

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГУЭРАТ МГА
И. Е. Машкинский
31 марта 1978 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ САМОЛЕТОВ
Ан-24, Ан-26 И Ан-30

Выпуск 26



ИЗДАТЕЛЬСТВО «ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ»
МОСКВА

1980

Технологические указания по текущему ремонту самолетов Ан-24, Ан-26 и Ан-30

Выпуск 26

Редактор *Р. Н. Лекомцев*

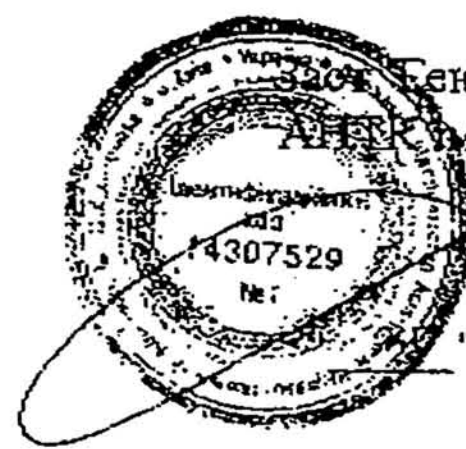
Художественный редактор *Л. В. Фролова*

Технический редактор *В. М. Шапиро*

Корректор *О. А. Мясникова*

Сдано в набор 19 01.79 г. Подписано в печать 02.09.80 г. Формат 60×90¹/₁₆
Печ. л. 27,5 +2,5 вкл. Уч.-изд. л. 30,05 Тираж 2800. Изд. № 292. Зак. тип. № 58

Тип. изд-ва «Воздушный транспорт», 103012, Москва, Старопанский пер., 5



ЗАТВЕРДЖУЮ
Заст. Генерального конструктора
А.І.О.К. Антонова

А.Є. КИМОВ

02 2009 р.

ПОГОДЖЕНО

Незалежна інспекція
Генерального конструктора 615ПЗ



Ф.В. ГРИЩУК

02 2009 р.

ДОПОВНЕННЯ № 09/ТКБ-08

до "Технологических указаний по текущему
ремонту самолетов Ан-24, Ан-26, Ан-30"

Выпуск 26

Міністерство транспорту та зв'язку України Державна авіаційна адміністрація (Державна авіаційна адміністрація)	Ministry of Transport and Communication of Ukraine State Aviation Administration
СХВАЛЕНО APPROVED	
Наз. УПАП Посада Підп. 10.04.09 Дата Date	Підпис Підп. Підпис Signature

Міністерство транспорту та зв'язку України Державна авіаційна адміністрація (Державна авіаційна адміністрація)	Ministry of Transport and Communication of Ukraine State Aviation Administration
СХВАЛЕНО APPROVED	
Наз. УСТАТ Посада Підп. 03.04.09 Дата Date	Підпис Підп. Підпис Signature

ВІДПОВІДНА ГОДИНА	
ПОСТЕПЕННЕ ІЗМЕН	
Ан-24, Ан-26, Ан-30, Ан-32	
Зміни	
Підпис	Дата
Підпис	24.07.09

Додаток № 1
до Доповнення № 09/ТКБ-08 до
технологічних вказівок по поточному
ремонту літаків Ан-24, Ан-26 і Ан-30

1. В "Технологические указания по текущему ремонту самолетов Ан-24, Ан-26 и Ан-30", выпуск 26, вид. 1980 р., Москва внести такі зміни і доповнення:

1.1. Ввести нову сторінку 4а.

1.2. Стор. 80 замінити сторінкою, що додається, під тим же номером.

1.3. Стор. 84-88 замінити сторінками, що додаються, під тими же номерами.

1.4. Стор. 95-96 замінити сторінками, що додаються, під тими же номерами.

1.5. Стор. 132 замінити сторінкою, що додається, під тим же номером.

1.6. Стор. 178 замінити сторінкою, що додається, під тим же номером.

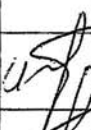
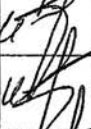
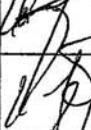
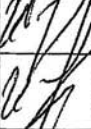
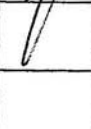
1.7. Стор. 182-184 замінити сторінками, що додаються, під тими же номерами.

1.8. Стор. 224 рядки 4-5 зверху викласти в редакції:

"При наличии забоин и царапин, выходящих за указанные величины, замените обтекатель в комплекте с диском".

1.9. Стор. 225-228 замінити сторінками, що додаються, під тими же номерами.

1.10. Стор. 257, мал. 5.9 під текстом "Для биметаллических" внести текст "не менее".

Номер изменений	Номер страницы		Номер и дата документа о внесении изменений	Подпись	Дата
	измененной	новой			
ЛИТ 1	85-86	—	Бюллетени 1162-БР-Г, 1370-БР-Г Указ. МГА от 14.07.87 № 23.1.7-84		18.01.87
ЛИТ 2		425-433	Указ. МГА от 14.07.87 № 23.1.7-84		18.01.87
ЛИТ 3	87	—	Указ. МГА от 14.07.87 № 23.1.7-84		18.01.87
ЛИТ 4	88	—	Указ. МГА от 14.07.87 № 23.1.7-84		18.01.87
ЛИТ 5	80	—	Бюллетень № 1111-БД-Г		18.01.87
ЛИТ 6	265		Уточнение текста		18.01.87
ЛИТ 7		96а	Технологическая инструкция завода 410		18.01.87
ЛИТ 8	226-227		<u>ТРС 60-13</u> Ан-24		18.01.87
ЛИТ 9	257		Инструкция по эксплуатации тормозного колеса КТ 94/2А		18.01.87
ЛИТ 10	272, 274, 275		Вып. 11 Технологических указаний		18.01.87
ЛИТ 11	262		Указ. ГДАТУ от 8.08.96 № 56		18.01.87
ЛИТ 12	132		Указ. ГДАТУ от 9.06.99 № 33		18.01.87
ЛИТ 13	143	142а+142д	Указ. Укравиаатранса от 10.06.04 № 19		18.01.87

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Все работы (операции), перечисленные в настоящих технологических указаниях, выполняются авиаспециалистами, допущенными к обслуживанию самолетов Ан-24, Ан-26 и Ан-30 и сдавшими зачеты по данным технологическим указаниям.

2. При выполнении операций используются только исправный и маркированный инструмент и приспособления.

3. Перед началом и по окончании работ проверьте наличие всего инструмента, чтобы не оставить его в самолете.

4. Гайки и винты затягивайте равномерно по контуру фланца (крышки) в диаметрально противоположном порядке.

5. Контровку проволокой производите так, чтобы ее натяжение предотвращало отворачивание гаек, винтов и т. д.

6. Запрещается:

- применять дополнительные рычаги при заворачивании гаек, болтов и винтов;

- срывать шпильки, контровочную проволоку или отгибать усики замков, проворачивая винты или гайки;

- повторно использовать шпильки, контровочную проволоку, пластинчатые замки и пружинные шайбы.

7. Качество выполнения работ контролируется инженером смены и инженером ОТК.

8. При разборке отдельных узлов сохраняйте комплектность деталей и узлов, навешивая бирки на снятые в процессе разборки детали и узлы.

Крепежные детали складывайте в сортовики.

9. Забракованные детали помечайте красной краской типа «гуашь» и убирайте в изолятор брака.

10. Детали, а также места на деталях, подлежащие ремонту, помечайте белой краской типа «гуашь».

11. Для предупреждения искрообразования в процессе промывки стальные детали не должны касаться друг друга в промывочном шкафу и должны поступать на промывку только в специальных сортовиках.

12. При промывке деталей пользуйтесь бензином для промтехцелей ГОСТ 8505—57.

13. Строго соблюдайте инструкцию по предупреждению и тушению пожара.

14. Строго соблюдайте правила промышленной санитарии и техники безопасности, особенно при работе со стекло-материалами, эпоксидными смолами и растворителями.

15. На протяжении всего технологического процесса детали и узлы, подлежащие ремонту и сборке, должны находиться в сортовиках.

16. При выполнении ремонтных и сборочных работ на рабочем месте должны находиться только детали и инструмент, необходимый для ремонта или сборки.

17. Технологические указания по выполнению регламентных работ на самолетах Ан-24, Ан-26 и Ан-30 состоят из следующих выпусков:

выпуск 1, 2, 3 «Работы по встрече, обеспечению стоянки и обеспечению вылета. Обслуживание по формам А и Б»;

выпуск 5 «Предварительные и заключительные работы периодических форм технического обслуживания»;

выпуск 6 «Силовая установка (часть 1), вспомогательная силовая установка (часть 2)»;

выпуск 7, 9, 15 «Планер, закрылки и аварийно-спасательное оборудование»;

выпуск 8 «Управление самолетом и двигателями»;

выпуск 10 «Гидросистема»;

выпуск 11 «Шасси»;

выпуск 12, 13 «Высотная система и противообледенительная система»;

выпуск 16, 17 «Санузлы и водная система. Бытовое оборудование»;

выпуск 18 «Электрооборудование (3 части)»;

выпуск 19 «Радиооборудование (3 части)»;

выпуск 20 «Приборное оборудование (3 части)»;

выпуск 21 «Самописцы (3 части)»;

выпуск 22 «Противопожарное оборудование (3 части)»;

выпуск 23 «Кислородное оборудование (3 части)»;

выпуск 24 «Замена основного двигателя (часть 1), вспомогательной силовой установки (часть 2), работы выполняемые при замене двигателя по АиРЭО (часть 3)»;

выпуск 25 «Замена агрегатов (2 части)»;

выпуск 26 «Текущий ремонт самолета»;

выпуск 27 «Дополнительные работы».

18 В связи с изданием настоящих технологических указаний выпуск 14 «Технологические указания по ремонту узлов и деталей систем самолета Ан-24 в условиях эксплуатации», а также дополнения и изменения № 1, 2, 3 и 4 к нему считают утратившими силу.

ВВЕДЕНИЕ

Текущий ремонт отдельных деталей и узлов современных самолетов является сложным технологическим процессом, для осуществления которого необходимо выполнить наряду с комплексом организационных работ и использования передовых и современных производственных процессов также и оптимальные способы ремонта, выбрать материалы с достаточной удельной прочностью, сохранить необходимую надежность отремонтированных изделий и высокую обработку поверхностей, обтекаемых потоком воздуха.

Кроме того, ремонт авиационной техники в аэродромных условиях требует от инженерного состава многосторонних и разнообразных знаний для того, чтобы правильно и со знанием дела определить техническое состояние самолета, найти причины неисправностей в элементах конструкции, принять верное решение по устранению обнаруженных дефектов и отказов и обеспечить высокое качество ремонтных и монтажных работ.

Учитывая большую сложность разнообразных ремонтных процессов, настоящие технологические указания освещают основы процессов ремонта деталей и узлов самолета, отражая главным образом типовые, классические процессы ремонта самолетов и отдельных узлов, по образцу и примеру которых можно было бы инженерно-техническому составу произвести частные и, если требуется, более сложные разработки ремонтных операций на конкретных случаях. Следует иметь в виду, что при ремонте повреждения по характеру и размерам могут отличаться от представленных типовых эскизов. В таких случаях эскизы и технологические указания по ремонту должны разрабатываться техническим отделом АТБ и согласовываться с ОКБ. Настоящий выпуск составлен на основании действующих бюллетеней, инструкций, указаний, рекомендаций ОКБ, а также на основе опыта ремонта ремонтных заводов и эксплуатационных подразделений гражданской авиации.

Значительное место в настоящем выпуске занимают рекомендации по наиболее сложным и трудоемким ремонтным операциям — клепальным, сварочным и паяльным работам.

При различных аварийных и эксплуатационных повреждениях могут понадобиться сведения о необходимых материалах для ремонта самолета, поэтому в настоящий выпуск включены также сведения о применяемых заклепках и подборе их длины в зависимости от толщины пакета и их маркировки; применяемых болтах, винтах, определении длины болта по толщине пакета, применяемом инструменте для клепальных работ, допусках и посадках, материалах, применяемых для внутренней отделки кабины и ремонте тканевой обшивки и мягкой облицовки; лакокрасочных материалах, приготовлении и применении клеев.

Все работы по ремонту повреждений планера необходимо отражать в карте прочности самолета, а на самолетах, прошедших ремонт, — в альбоме силовых элементов.

Работы по ремонту повреждений других систем отражайте в формуляре самолета и агрегатов.

При ремонте отдельных узлов и систем следует учитывать конструктивные отличия по сериям. Дополнительные сведения об изменении узлов и деталей, а также об изменении монтажа различных систем можно получить из каталогов деталей, бюллетеней «ИК», альбома основных сочленений и ремонтных допусков и альбома формулярных схем. При ремонте шарнирных соединений необходимо руководствоваться альбомом основных сочленений и ремонтных допусков самолета Ан-24.

Зазоры в шарнирных соединениях не должны превышать наибольшие зазоры между диаметром отверстия и диаметром вала (болта) следующего класса точности.

При ремонте никакие отклонения от размеров, указанных в разделе «Ремонтные данные» «Альбома основных сочленений и ремонтных допусков самолета Ан-24» в сторону ослабления соединения или изменения класса точности в сторону увеличения зазоров не допускаются. Отверстия следует развертывать так, чтобы ремонтный размер был возможно ближе к номинальному. При постановке ремонтных болтов необходимо обеспечить радиус перехода от гладкой части болта к резьбовой не менее 0,5 мм.

В случаях, когда замена болта болтом большего диаметра невозможна, во многих сочленениях следует устанавливать ремонтные втулки с толщиной стенки не менее 1,5 мм.

При постановке ремонтных втулок с заплечиками длина болта должна быть соответственно увеличена. При развертывании отверстия, на поверхности которого имеются смазочные канавки, глубину их следует сохранять постоянной.

Применяемые конусные болты имеют конусность 1 : 20, с такой же конусностью должны развертываться отверстия. Допускается подтягивание конусного болта, при этом конусная часть болта должна выступать не менее, чем на 1 мм.

К ремонту герметической, силовой обшивки и других силовых и ответственных элементов конструкции могут быть допущены квалифицированные рабочие, знающие конструкцию и общие требования по отдельным видам ремонта самолета Ан-24, Ан-26 и Ан-30. Руководствуясь рекомендациями, изложенными в настоящем выпуске, можно достаточно правильно и качественно произвести ремонт поврежденных узлов и деталей самолета.

Раздел 1. ОСНОВЫ КЛЕПАЛЬНЫХ, СВАРОЧНЫХ И ПАЯЛЬНЫХ РАБОТ

Основы клепальных работ

Заклепочные соединения широко применяются в самолетостроении и при ремонте самолета. Детали при клепке соединяются внахлестку (листы накладываются друг на друга) или с помощью дополнительных накладок встык.

1. Процесс клепки представляет собой соединение двух или большего числа деталей посредством деформирования (расклепывания) стержней заклепок, вставленных в предварительно просверленные в деталях отверстия.

Применяются заклепки, имеющие следующие стандартные диаметры в мм: 1; 1,4; 1,6; 2; 2,6; 3; 3,5; 4; 5; 6; 7; 8; 10. Заклепки диаметром свыше 10 мм в самолетостроении почти не применяются из-за невозможности вести холодную клепку. Заклепки, применяемые на самолетах Ан-24, Ан-26 и Ан-30, отражены в табл. 1.1 и 1.2, помещенных на вклейке № 1 в конце книги.

Примечание. Допускается применение заклепок $\varnothing$ 4,5 и 5,5 мм, предусмотренных в нормативах предприятий.

2. Для заклепок применяются следующие марки алюминиевых сплавов: АМг5П, Д-18, Д-19П, АМц, В65, В94; стальных: 10, 15А, 20Г2, 12Х18Н10Т, 20А, 1Х18Н9Т; медных — М2; латунных — Л63. Состояние материала заклепок при постановке их в конструкцию (согласно техническим условиям 104 АТУ и 93 АТУ57) должно быть таким, как указано в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Материал		Состояние заклепок при постановке в конструкцию
Алюминиевые сплавы	В65	Закаленные и состаренные
	Д18П	
	АМг5П	Отожженные
	АМц	Без термообработки
	АЛ1	
	Д-19П	После закалки и течение не более 6 ч для заклепок диаметром от 2,6 до 5 мм, 4 ч для заклепок диаметром 6 мм, 2 ч для заклепок диаметром 7 и 8 мм
Стали	15; 10	После отпуска
	20 ГА	После закалки и отпуска
	1Х18Н9Т (1Х18Н10Т)	Закаленные
Медь	М2	Отожженные
Латунь	Л63	

Наиболее важными заклепочными сплавами являются Д18 и В65, способные расклепываться в любое время после старения.

3. Прочность материала заклепок на срез для сплавов В65, Д18, АМг5П и АМц составляет соответственно 27; 20; 17; 7,5 кгс/мм²; для сталей 20Г2, 1Х18Н9Т (Я1Т), 15А-55, 44 и 35 кгс/мм².

Разрушающие усилия на срез заклепок приведены в табл. 1.2.

4. Диаметр стержней заклепок подбирается из условия равнопрочности элементов соединения и приблизительно должен быть равен толщине наиболее тонкого из скрепляемых листов, поделенной на 0,8 ($\sim \frac{\pi}{4}$) и умноженной на отношение сопротивлений: ли-

ста — смятию и заклепки — срезу. Так, например, для герметичного шва диаметр заклепки из Д18П при толщине обшивки из

Д16АТ 2 мм должен быть равен $\frac{2}{0,3} \cdot \frac{30}{19} = 4$ мм. При меньшем

диаметре заклепки листы будут недогружены, при большем — перегружены. Диаметр заклепки также можно подбирать и по эмпирической формуле $d = 2 \sqrt{S}$, где d — диаметр заклепки, мм; S — суммарная толщина соединяемых деталей, мм (см. табл. 1.1).

5. Для обеспечения достаточной прочности заклепочного соединения добиваются, чтобы замыкающие головки имели выгодные размеры: диаметр замыкающей головки $D = (1,5 \div 1,6)d$ и высота $h = (0,4 \div 0,6)d$, где d — диаметр стержня заклепки, мм. Для определения диаметра и высоты замыкающей головки руководствуйтесь табл. 1.6.

Длина заклепки выбирается с таким расчетом, чтобы стержень заклепки заполнил зазор в заклепочном отверстии, а металла выступающей части стержня было бы достаточно для образования замыкающей головки:

$$L = S + 1,3 d,$$

где L — длина стержня заклепки, мм;

d — диаметр заклепки, мм;

S — суммарная толщина соединяемых деталей (листов), мм.

Подбор длин заклепок для самолета Ан-24 приводится в табл. 1.1.

6. При ручной клепке применяются молотки массой 150—200 г для заклепок диаметром до 2,5 мм; 200—350 г для заклепок диаметром до 3 мм; 350—400 г для заклепок диаметром до 4 мм и 400—450 г для заклепок диаметром до 5 мм.

Поддержки должны иметь массу в 4—5 раз большую массы молотков.

Вес поддержек, применяемых для клепки самолетов Ан-24, указан в табл. 1.2.

Конец клепки определяется по звуку ударов — они становятся приглушенными.

7. При сверлении отверстий под заклепки руководствуйтесь табл. 1.6.

После сверления отверстий необходимо снять заусенцы.

8. Шаг заклепочного соединения t (в мм) определяется по приближенным формулам:

$t=3d$ — минимально допустимый шаг (для односрезного шва) и $t=5d$ мм (для двухсрезного шва). Расстояние от края листа $a=2d+2$ мм, где d — диаметр заклепки в мм.

При ремонте герметических кабин применяют двухрядный заклепочный шов, шаг которого определяется по формуле $t=(4-5)d$, а расстояние между рядами по формуле $t_0=(0,6-0,8)t$.

9. Заклепку ведут от середины шва к краям для предотвращения выпучивания листов. Поставив первую заклепку, следует ставить четвертую от нее в одну сторону и четвертую в другую сторону, затем две соседние с первой, далее — две оставшиеся.

После этого ставят пятую, шестую и т. д. заклепки в каждую сторону.

Количество заклепок в шве определяется по формуле $n \geq \frac{P}{P_0}$,

где P — усилие на узел, кгс;
 P_0 — усилие, приходящееся на одну заклепку.

$$P_0 = Z \frac{\pi D^2}{4} (\tau)_{\text{ср.}}$$

где Z — число одновременно срезающихся сечений;

D — диаметр отверстий под заклепку, см;

$(\tau)_{\text{ср.}}$ — допустимое напряжение на срез, кгс/см².

Если считать, что заклепки могут работать не только на срез, но и на смятие, то число их должно быть:

$$n \geq \frac{P}{S_{\text{мин.}} d (\sigma)_{\text{сж}}}$$

где $(\sigma)_{\text{сж}}$ — допустимое напряжение на смятие, кгс/см²;

$S_{\text{мин.}}$ — наименьшая толщина соединительных листов, см;

d — диаметр заклепки, см.

10. Чертежное обозначение заклепки состоит из четырехзначного числа, содержащего информацию о форме головки и материале заклепки, и добавляемых к нему индекса «А» и цифр, обозначающих диаметр и длину стержня заклепки.

Так, например, обозначение 3517А-5-10 имеет заклепка из дюралюминия Д-18 с полукруглой головкой диаметром 5 мм, длиной 10 мм.

В чертежах встречаются также обозначения заклепок:

ЗК — полукруглая, ЗУ — потайная; ЗДК — потайная двухконусная и ЗВ — плоско-выпуклая.

11. Для того чтобы отличить стержневые заклепки друг от друга по материалу, их маркируют.

На головках заклепок в процессе изготовления на посадочных автоматах ставят условные обозначения в виде выпуклых или углубленных крестиков, точек, черточек (см. табл. 1.4).

Кроме того, иногда для отличия заклепок по диаметру и длине их окрашивают в разные цвета. Обшивочные заклепки с потайными головками маркируются, как правило, углубленным знаком. Это дает возможность контролировать заклепочный шов. Заклепки из сплава В65 и сталей 10,15А не маркируются, отличить их можно по весу и цвету. Так же не маркируются заклепки из материалов 1Х18Н9Т, медные и лагунные.

Маркировка заклепок, применяемых на самолете Ан-24, Ан-26 и Ан-30, указана в табл. 1.2.

12 Несмотря на широкое применение на самолете заклепочных соединений, они имеют ряд существенных недостатков, которые необходимо учитывать при выполнении ремонтных работ.

Первым недостатком заклепочных соединений является отсутствие постоянства показателей его прочности. Причиной этого служат недостаточная, либо чрезмерная посадка стержня заклепки. И в первом, и во втором случае прочность заклепочного соединения оказывается пониженной. Вторым недостатком заклепочных соединений является неравномерность распределения нагрузки по отдельным заклепкам в направлении действия усилия. Наиболее нагруженными оказываются крайние заклепки и в меньшей степени — заклепки в середине. При этом, чем больше число заклепок в заклепочном шве, чем жестче соединение и больше шаг заклепок, тем большей будет неравномерность распределения нагрузки по отдельным заклепкам.

Вследствие неравномерного распределения нагрузки по заклепкам соединение способно выдерживать меньшую нагрузку. Нормальным считается число заклепок или рядов в направлении действия основного усилия не более 12. При увеличении числа заклепок в ряду до 25 суммарная прочность всего заклепочного соединения снижается до 18%. Третьим недостатком является трудность контроля заклепочных соединений в процессе производства. О качестве заклепочного соединения можно судить только по внешнему виду заклепок, по плотности прилегания головок к соединяемым деталям и по плотности прилегания деталей друг к другу.

13. При клепке применяются подкладки, натяжки и обжимки.

Подкладка имеет на поверхности думки, в которые устанавливаются закладные головки заклепок для того, чтобы они при расклепывании стержней (для образования замыкающей головки) не сминались.

Натяжка служит для того, чтобы плотно прижать друг к другу и к закладной головке склепываемые детали. Для этого натяжка имеющаяся в торце отверстием надевается на стержень заклепки, вставленной в склепываемые детали, и по ее головке наносится удары молотком.

Обжимка применяется для отделки замыкающей головки. Изготавливается обжимка из углеродистой инструментальной стали У8. Рабочий конец обжимки закаливается.

Герметизация заклепочных и болтовых соединений

Герметичность характеризуется количеством воздуха, вытекающего из замкнутого контура в единицу времени, или интенсивностью падения избыточного давления в герметичном объеме (термокабине, отсеке).

Герметичность заклепочного шва зависит от его конструктивных параметров, типа заклепок, способа клепки и средств герметизации.

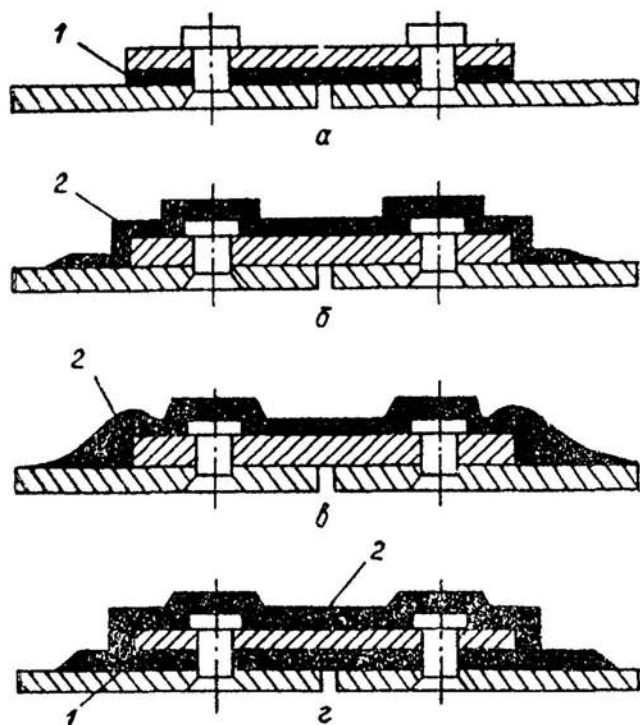


Рис. 1.1. Типовые схемы герметизации заклепочных соединений:

а — внутришовная — прочноплотное соединение; *б, в* — поверхностная — герметичные соединения с непроницаемым покрытием; *г* — комбинированная — прочноплотное соединение с внутренними пленками — прокладками.

1 — прокладка шва; *2* — герметизирующее покрытие (пленка) с внутренней стороны.

Лучшая герметичность соединения при прочих равных условиях достигается при соблюдении следующих размеров швов: шаг закле-

лок в ряду 15—20 мм, расстояние между рядами 10—12 мм, расстояние от кромки профиля 10—12 мм. Целесообразно применять двухрядные швы, так как трехрядные швы мало повышают плотность соединения.

Прессовая клепка обеспечивает более плотное соединение, чем ударная.

Исследования герметичности элементов заклепочного соединения показали, что большая утечка происходит через закладные половки и поверхности контакта элементов пакета. На рис. 1.1 показаны основные принципиальные схемы герметизации заклепочных швов, получивших распространение в самолетостроении.

При прочноплотной клепке диаметр крепежных элементов (заклепок, болтов) определяется из данных их расчета на прочность. Для лучшей герметизации соединений рационально уменьшать диаметр заклепок (болтов) и увеличивать толщину соединяемых элементов (пакета). При прочноплотной клепке диаметр отверстия под заклепку на 0,1—0,2 мм больше, чем диаметр заклепки. Герметичные болтовые соединения выполняются по 3-му классу точности, а в некоторых случаях и по 2-му.

Внутришовные пленки — прокладки герметика должны быть тонкие (не более 0,3 мм). Перед установкой прокладки герметика прилегающая поверхность должна быть смазана техническим вазелином. Хорошие упругие свойства прокладки обеспечивают заполнение зазора при его увеличении, вызванном деформацией конструкции. Жгуты, используемые для внутришовой герметизации, бывают ленточные и в виде валиков. Они обычно располагаются или в специальных канавках (рис. 1.2 а), или в полостях, образованных элементами герметизируемого соединения (рис. 1.2 б), или же по кромкам соединений (рис. 1.2 в). Для герметизации заклепочных соединений наносят пленку на отдельные элементы соединения — закладные половки и стыки. Для улучшения условий работы герметика и процесса пленкообразования на замыкающие головки и стыки предварительно наносятся пасты и замазки для сглаживания углов и острых кромок.

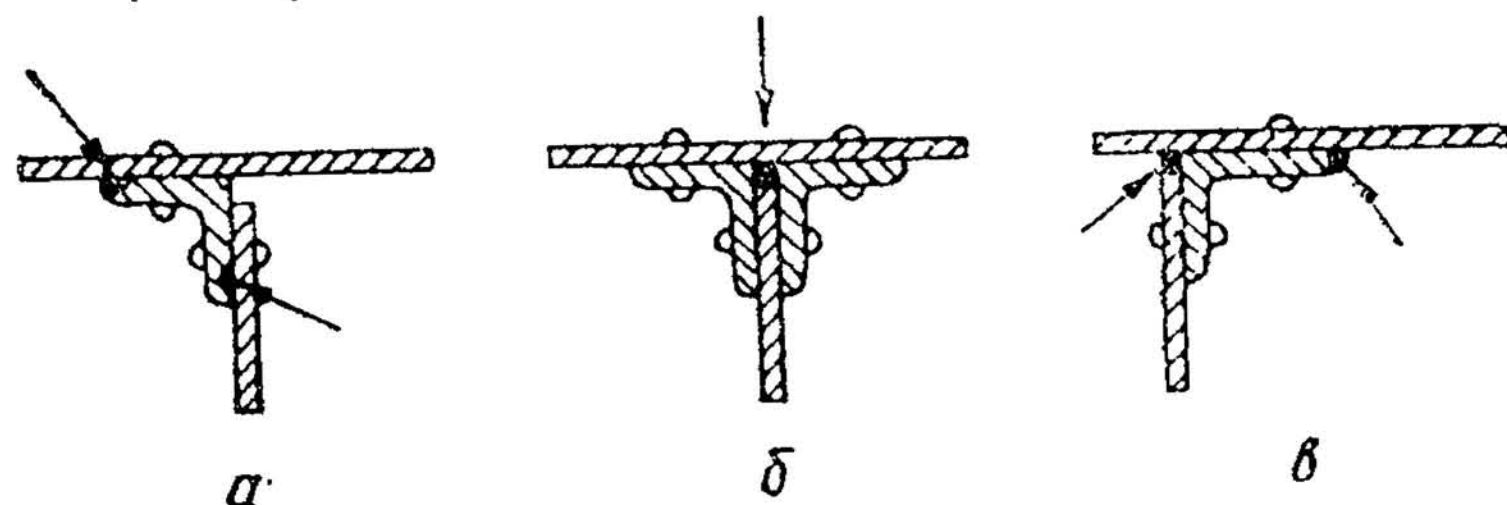


Рис. 1.2. Способы герметизации заклепочных швов с помощью жгутов:

а — в специальных канавках; б — в полостях, образованных элементами соединения; в — по кромкам соединений

Применяются также различные способы герметизации непосредственно заклепок. Наносится слой герметика на заклепке и стенках отверстия, пленка — на закладной головке. Ставится специальная уплотнительная прокладка или уплотнительный буртик на головке заклепки или уплотнительная шайба-прокладка.

Герметизация разъемных соединений, осуществляемых болтами, во многом аналогична герметизации заклепочных швов. Широко используется способ прокладок, которые располагаются на поверхности шайб или заключены в специальные выточки.

Анкерные гайки герметизируются с помощью уплотнительных колец, помещаемых в канавки, имеющиеся на винте или корпусе гайки. В герметичных отсеках применяют глухие анкерные гайки.

Соединения малых диаметров обычно уплотняются с помощью прокладок или жгутов.

Герметизация гипсовых соединений фюзеляжа самолетов Ан-24, Ан-26 и Ан-30 показаны на рис. 1.3.

Указания по клепальным работам на самолетах Ан-24, Ан-26 и Ан-30

Весь процесс кленки при ремонте подразделяется на ряд технологических операций:

- керновка и высверливание головок заклепок;

- удаление стержней заклепок;

- разметка и сверление отверстий под вновь устанавливаемые заклепки;

- образование гнезд под головку заклепки при потайной клепке;

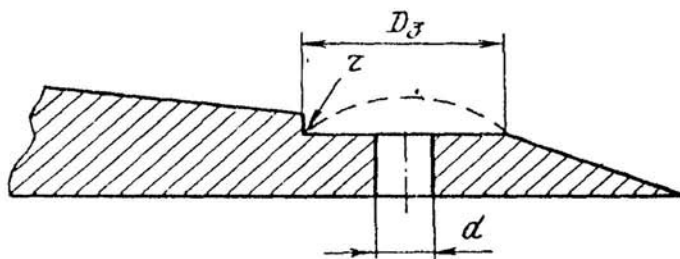
- установка заклепок в отверстие;

- натяжка склеиваемого пакета;

- образование замыкающей головки;

- контроль качества кленки.

Примечание. В технологическом процессе предусматривать операцию цекования, если в чертежах изделия или ремонта имеются указания о выполнении цековки под закладные или замыкающие головки заклепок. При цековании отверстий под закладные и замыкающие головки заклепок диаметр торцевого зонкера выбирать в зависимости от диаметра заклепки по табл. 1.5.



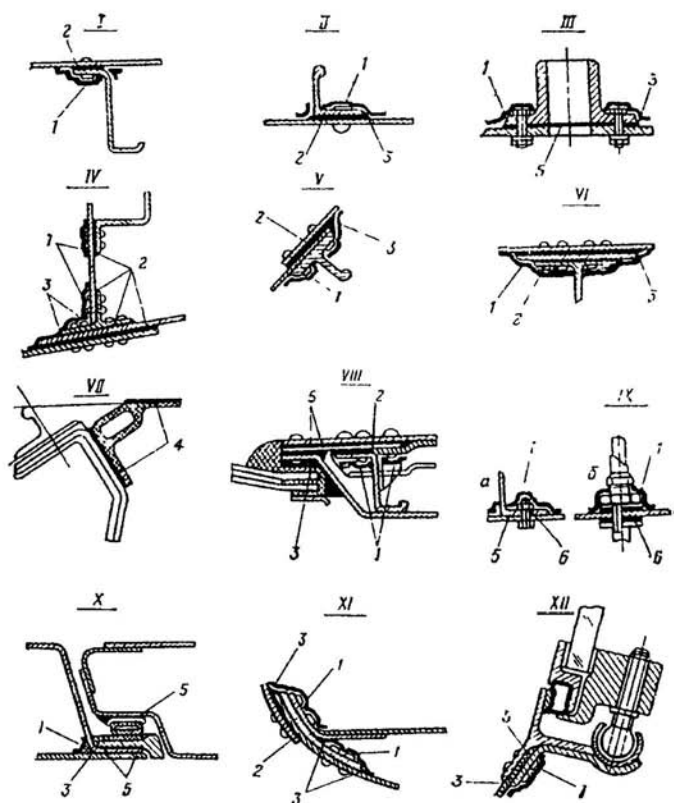


Рис. 13. Герметизация типовых соединений фюзеляжа:
 I — стык шпангоута с обшивкой; II — стык стрингера с обшивкой; III — фланцевое соединение; IV — соединение шпангоута 40; V — продольный стык обшивки без подкладной ленты; VI — стык обшивки по шпангоуту 17 и 20; VII — стык центроплана; VIII — уплотнение в проеме окна; IXa — крепление кронштейнов; IXб — штучное соединение; X — уплотнение проемов дверей и люков; XI — соединение скуловой балки; XII — уплотнение форточек
 1 — кистевой герметик УЗ0МЭС-5; 2 — герметик ВГК-18 № 3;
 3 — штепсельный герметик УЗ0МЭС-5, 4 — клей КР-5-18;
 5 — уплотнительная лента У20-А; 6 — шайба из уплотнительной ленты У20-А

Таблица 15

Диаметр заклепки, мм	2,6	3	3,5	4	5	6	7	8
Диаметр сверла, D_3 , мм	12	14	18	20	22			
r , мм	1,5	2,0	3,0					

Керновка и высверливание головок заклепок. Перед высверливанием заклепки необходимо накернить. Керновка дает возможность высверливать заклепку строго по центру и сводить до минимума смещение сверла, что предохраняет обшивку от возможных повреждений.

Диаметр сверла для проведения этой операции выбирается на 0,1—0,2 мм больше номинального диаметра стержня заклепки. Высверливать заклепку следует на глубину высоты головки.

Удаление стержней заклепок. Стержень заклепки следует удалять с помощью пробойника диаметром на 0,1—0,2 мм меньше номинального диаметра заклепки и слесарного молотка. Со стороны замыкающей головки следует устанавливать подпорку во избежание деформации пакета.

Разметка и сверление отверстий под вновь устанавливаемые заклепки. При постановке новой усиливающей накладки разметку выполняют простым карандашом согласно ремонтному эскизу. При замене части обшивки разметку ее следует выполнять, используя старые отверстия в каркасе. Диаметр отверстия под заклепку выбирается согласно табл. 1.6.

Примечание. Овальность замыкающей головки заклепки должна находиться в пределах допуска на диаметр.

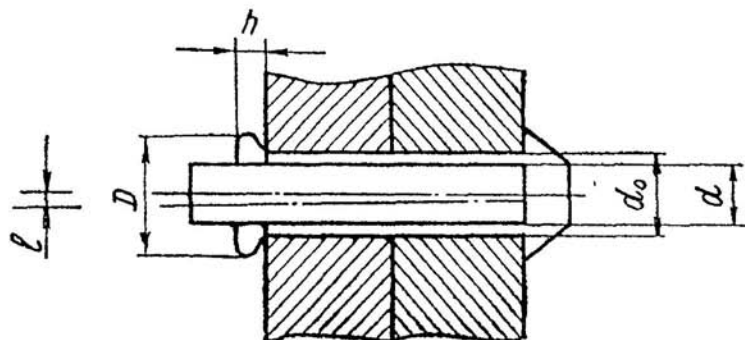


Таблица 1.6

Определение диаметра отверстия под заклепку и замыкающей головки заклепки в мм

Номинальный диаметр заклепки	2	2,6	3	3,5	4	5	6	7	8	10
Диаметр отверстия под заклепку, d_a	$2,1^{+0,1}$	$2,7^{+0,1}$	$3,1^{+0,1}$	$3,6^{+0,15}$	$4,1^{+0,15}$	$5,1^{+0,15}$	$6,1^{+0,2}$	$7,1^{+0,2}$	$8,1^{+0,2}$	$10,1^{+0,2}$
Диаметр замыкающей головки заклепки, l	$3 \pm 0,2$	$3,9 \pm 0,25$	$4,5 \pm 0,3$	$5,2 \pm 0,3$	$6 \pm 0,4$	$7,5 \pm 0,5$	$8,7 \pm 0,5$	$10,2 \pm 0,5$	$11,6 \pm 0,8$	$14,5 \pm 1,0$
Высота замыкающей головки заклепки, h_{min}	0,8	1,1	1,2	1,4	1,6	2	2,4	2,8	3,2	4
Допустимое смещение замыкающей головки относительно осей стержня, l_{max}	0,1	0,2		0,3		0,4	0,5	0,6		0,7

Для клепки по имеющимся (старым) отверстиям в элементах конструкции применяют заклепки, аналогичные высверленным, если диаметр отверстия под заклепку не превышает 0,2 мм номинала для заклепок диаметром до 5 мм и 0,3 — свыше 5 мм. В ином случае применяйте заклепки следующего по величине диаметра:

расположение отверстий в швах (шаги, минимальные перемычки и др.) должно соответствовать требованиям чертежа или эскиза и удовлетворять технические условия на узлы и агрегаты;

не допускается расположение отверстий в зоне подсежки (на ее сбере);

отверстия под заклепки должны иметь размеры, указанные в табл. 1.6;

величина овальности отверстий не должна выходить за пределы допускаемых отклонений на их диаметры, указанные в табл. 1.6;

положение осей отверстий под заклепки относительно поверхности детали должно обеспечивать плотное прилегание закладных элементов заклепок после клепки.

Допустимая величина одностороннего неприлегания калибра пробки к поверхности детали не должна превышать данных, указанных в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Диаметр за- клепки, мм	2,6	3	3,5	4	5	6	7	8
Величина заос- ра, мм	0,1	0,15		0,2		0,25		

Чистота обработки поверхности отверстий под заклепки после сверления должна быть не ниже $\nabla 5$ в однородных пакетах из сплавов В93 или В95 в сочетании со сталью или титановыми сплавами, $\nabla 4$ — в смешанных пакетах из Д16 и высокопрочных сплавов В93 или В95. Не допускаются грани, рваные кромки и трещины в отверстиях. В зависимости от толщины пакета и выбранной технологии сверление следует выполнять в одну или две операции:

сверление отверстий в окончательный размер;

предварительное сверление отверстий со стороны каркаса с последующим рассверлением до окончательного размера со стороны обшивки.

В пакетах из материалов различной прочности или толщины при двухстороннем подходе к месту обработки отверстия следует сверлить со стороны более прочного или толстого элемента, обеспечивая прижим тонкого или менее прочного элемента.

При сверлении отверстий со стороны обшивки рекомендуется применять насадки для обеспечения перпендикулярности отверстия к поверхности детали.

Сверление отверстий затупленными сверлами не разрешается. О затуплении сверла свидетельствует появление заусенцев на выходе сверла высотой более 0,3 мм, а также наличие стружки на его режущие кромки. Заусенцы, образующиеся на выходе сверла, следует удалять зенковкой с ограничителем, имеющей угол при вершине 120°. Глубина фаски не должна превышать 0,2 мм.

В местах с ограниченным подходом разрешается применять зенковки без пасажки, сверлом большего диаметра или неметаллическим шпатель.

Образование гнезд под головку заклепки при потайной клепке. Для клепки впотай гнезда под головки заклепок должны быть глубиной меньше высоты головки заклепки. Допустимое выступание такой головки в гнездах относительно поверхности детали не более 0,15 мм; по внутренним каналам воздухозаборников силовой установки — не более 0,1 мм (рис. 1.4).

Гнезда для клепки впотай образуют тремя способами: зенкованием, штамповкой и ювелирным способом. Граненость и задиры на поверхности гнезд не допускаются. Штампованные гнезда применяются для клепки впотай тонких листов (до 0,8 мм). Для получения требуемых глубин гнезд, соответствующих размерам расклепываемых заклепок, применяются регулируемые зенковальные пасажки и специальные штамповочные подержки, муансоны (рис. 1.5). Штампованные гнезда после расоворливания отверстий не должны иметь трещин и рваных кромок. Вокруг штампованных гнезд в пределах до 0,2 мм допускается местное вспучивание и провалы обшивки. При образовании гнезда под заклепку штамповкой отверстие под заклепку сверлят в два перехода:

предварительное сверление;

сверление в окончательный размер.

Диаметр сверл следует выбирать в зависимости от диаметра заклепок по табл. 1.8

Таблица 1.8

Диаметр заклепки, мм		2,0	2,6	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0
Диаметр сверла, мм	при предварительном сверлении	—	2,3	2,6	3,0	3,5	—	—	—	—
	при сверлении в окончательный размер	2,1	2,7	3,1	3,6	4,1	5,1	6,1	7,1	8,1

Штампованные гнезда в отверстиях, выполненных в окончательный размер, не разрешается.

Рекомендуется вести штампование гнезд на стационарных прессах и с помощью переносных прессов инструментом, обеспечивающим подчеканку. На готовых изделиях и при условиях ограниченного подхода разрешается выполнять штамповку с помощью подержек с матрицей и муансонов.

Образование гнезд штамповкой в сплаве В95 АТн, магниевых сплавах производится с обязательным нагревом деформируемой зоны и инструмента.

Чистота обработки поверхности зонкованных гнезд должна быть не ниже $\nabla 5$.

Величина овальности гнезд не должна превышать 0,2 мм для заклепок диаметром до 5 и 0,3 мм для заклепок от 6 мм и выше.

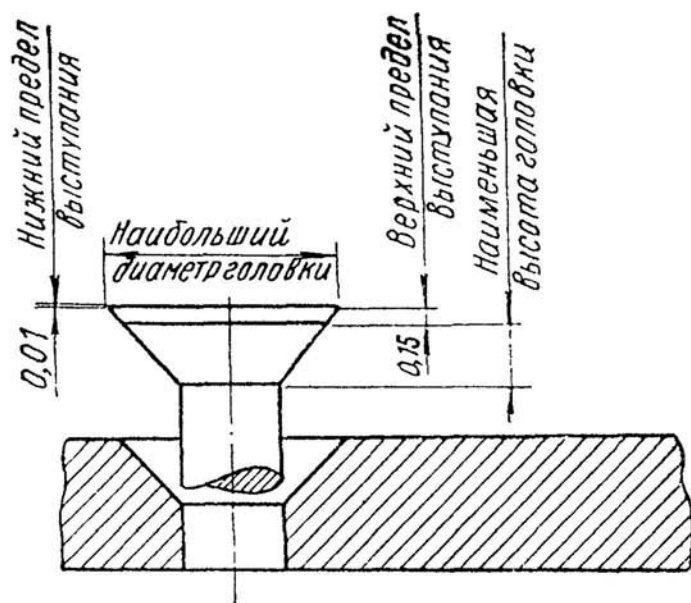


Рис. 1.4. Установка заклепки с потайной головкой

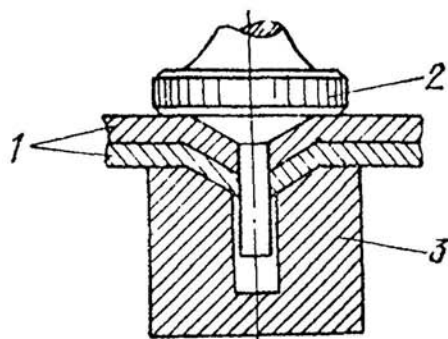


Рис. 1.5. Образование гнезд под головки потайных заклепок способом подштамповки:
1 — тонкая обшивка; 2 — специальная пуансон; 3 — специальная под-
держка

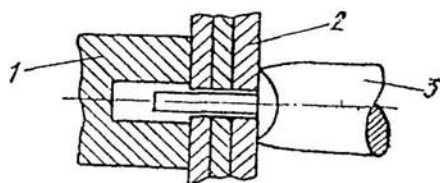


Рис. 1.6. Натяжка склепываемого пакета:
1 — поддержка; 2 — склепываемый пакет; 3 — обжимка

Натяжка склепываемого пакета. Для получения качественной и прочной клепки необходимо непосредственно перед образованием замыкающей головки произвести натяжку склепываемого пакета поддержками (рис. 1.6).

Образование замыкающей головки. Закладные головки заклепок после клепки должны плотно прилегать к поверхности соединяемых деталей. Неплотность прилегания в шве закладных головок заклепок допускается до 0,05 мм у 10% заклепок.

Забойны, трещины и другие механические повреждения на поверхности закладной и замыкающей головок заклепок не допускаются.

Клепка выполняется двумя методами: прямым и обратным.

При прямом методе клепки удары слесарным молотком наносятся непосредственно по стержню заклепки, а поддержка ставится под закладную головку.

Этот метод применим при клепке толстых пакетов, к которым обеспечен хороший подход. Прямой метод клепки обеспечивает более прочный шов и гладкую внешнюю поверхность.

При обратном методе клепки удары для образования замыкающей головки наносятся по закладной головке, а замыкающая головка образуется за счет осадки стержня при его ударах о поверхность поддержки. При использовании методом обратной клепки достигается большая производительность.

Рекомендуется применять этот метод и в тех случаях, когда суммарная толщина соединяемых деталей не превышает 5 диаметров заклепки, а диаметр заклепки не превышает 8 мм.

Метод обратной клепки дает возможность клепать в труднодоступных местах. Это обстоятельство особенно важно при выполнении ремонтных работ в условиях эксплуатации, когда затруднены подходы к ремонтируемому месту.

Для получения качественной клепки без утяжек, полностью прочного соединения и хорошей гладкой поверхности швов склепываемых деталей большое значение имеет взаимодействие клепальщика и подручного. В первый момент клепки клепальщик нажимает на рукоятку молотка, а подручный небольшим усилием — на поддержку, что способствует постепенной осадке стержня заклепки. По мере нарастания частоты ударов молотка подручный все сильнее должен прижимать поддержку.

При постановке усиливающих накладок выбор диаметра и количества заклепок следует производить исходя из условий равнопрочности соединения. Условие равнопрочности состоит в равенстве площади поперечного сечения усиливающей накладки сумме площадей поперечных сечений заклепок с одной стороны стыка.

Листы обшивки, идущие для ремонтных накладок, при бесцветном лаковом покрытии должны быть анодированы бесцветно. Покрывать их наружную поверхность надо лаком АК-113Ф горячей сушки, внутреннюю сторону — грунтом АК-069 или ФЛ-086.

Клепать следует пневматическим молотком (рис. 1.7) с применением обжимок и поддержек или переносными клепальными прессами. Зависимость между заклепками и шифрами обжимок приведена в табл. 1.9

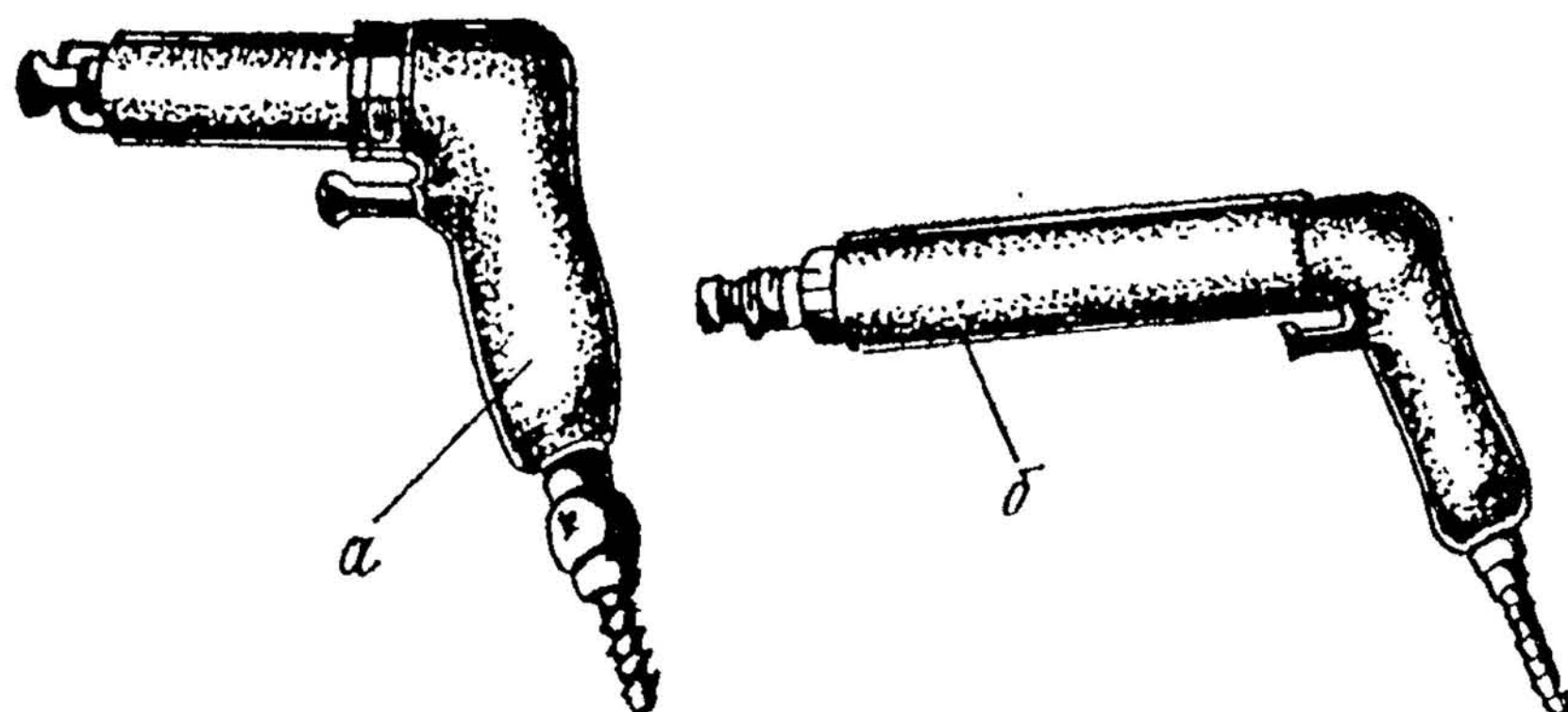


Рис. 1.7. Пневматические молотки:
а — 56 КМП-3; б — 57 КМП-4

Таблица 1.9

Шифр заклепки	Шифр обжимки
3501А-2,6	64300/Д-023
3501А-3	64300/Д-024
3501А-3,5	64300/Д-025
3501А-4	64300/Д-026
3501А-5	64300/Д-027

При потайной клепке тонких обшивок рекомендуется применять наконечник со специальной пластиной (рис. 1.8).

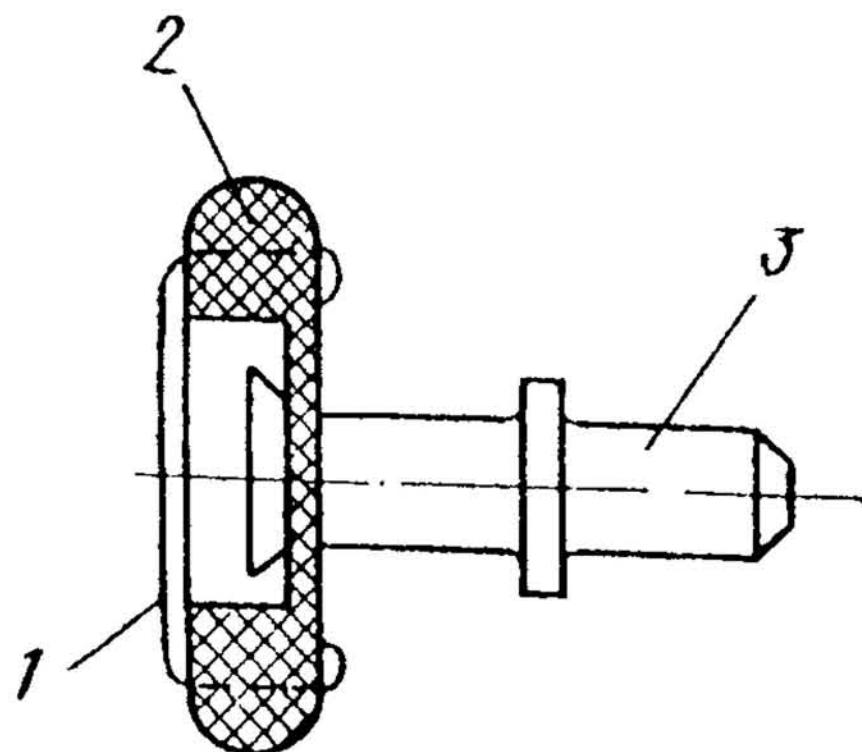


Рис. 1.8. Наконечник для потайной клепки:

1 — стальная пластина; 2 — резиновое кольцо; 3 — стержень

Пневматический молоток для клепки подбирайте по табл. 1.10.

Типы пневматических молотков для заклепок различных диаметров

Наименование	Диаметр заклепки, мм			
	2—3	3,5—5	5—6	7—8
Тип пневматического молотка	2КМ М-1 2КМН	5КМ, 57КМП-4 5КМП, 57КМП-5 4КМ, 56КМП-3 КБ-5, КМ-14 МА-1К, КМУ-13 КМП-24, КМП-13 КМП-23, КМП-31	6КМ М-3 МА-3 57КМП-6 КМП-31 КМП-24	7КМ РБ-54 РБ-58 КМ-42

Форму и размеры обжимок и поддержек выбирайте в зависимости от удобства подхода (рис. 1.9). Вес поддержки для прямого и обратного методов клепки в зависимости от материала и диаметра заклепки приведен в табл. 1.2.

Применение поддержек, вес которых меньше указанного в таблице, снижает качество заклепочного соединения, вызывая появление дефектов в виде вмятин и забоин.

Основная масса поддержки должна быть сосредоточена как можно ближе к оси стержня заклепки.

При ремонте применяются три основных вида клепки: открытая, закрытая (потайная) и двухсторонняя потайная.

При открытой и закрытой клепке для получения замыкающей головки не требуется дополнительной обработки пакета и заклепки. Особенную трудность представляет двухсторонняя потайная клепка, применяемая при оклепывании клиновидных пакетов (клепка законцовок СЧК и центроплана). Сверление таких пакетов производится перпендикулярно их хордам, а зенкование — гнезду под головки заклепок перпендикулярно поверхности обшивки.

Длина заклепки в зависимости от ее диаметра и толщины склепываемого пакета подбирается по табл. 1.1.

Для двухсторонней потайной клепки применяйте заклепки с потайными головками и доработанными стержнями (рис. 1.10).

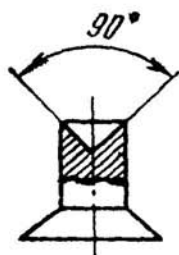


Рис. 1.10. Заклепка для двухсторонней потайной клепки

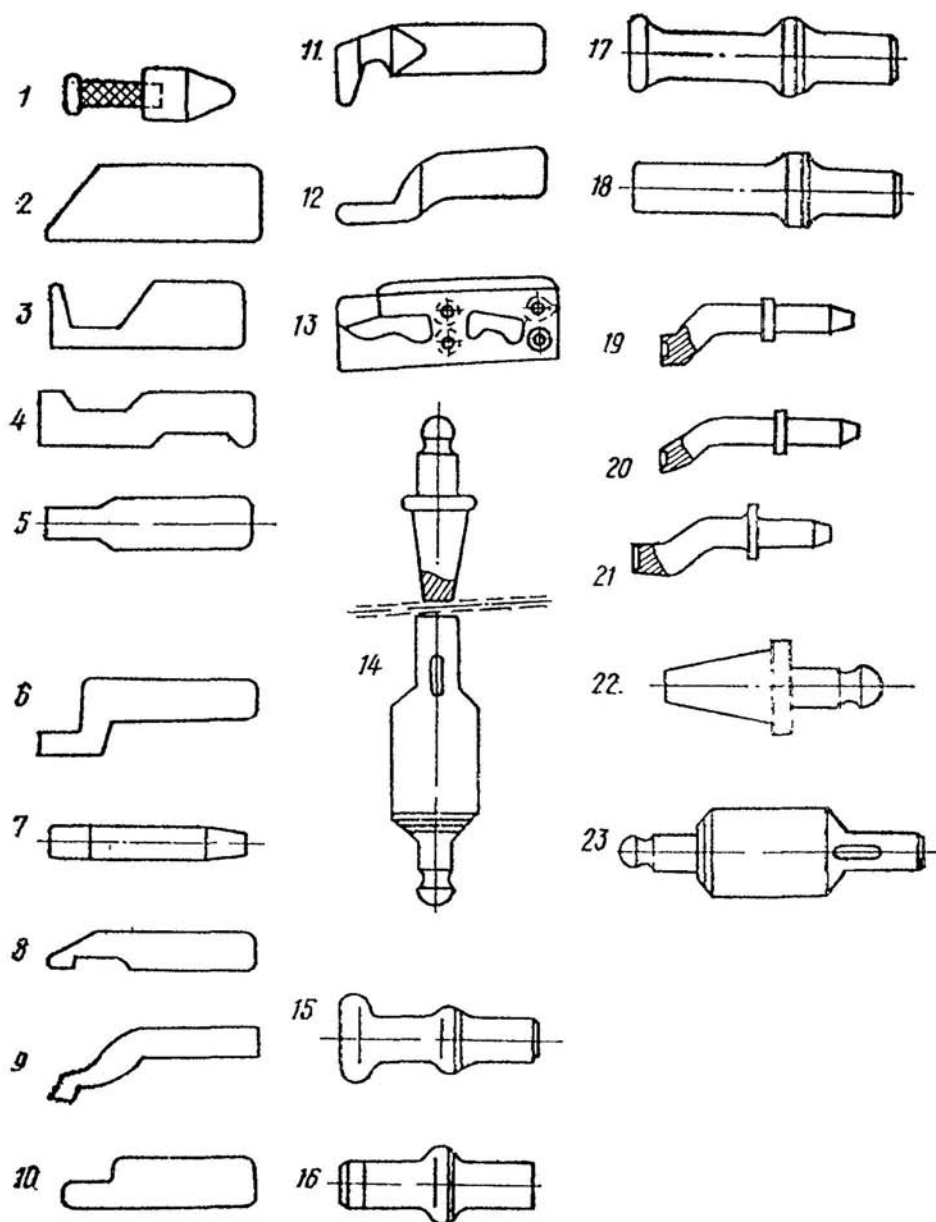


Рис. 1.9. Типовые поддержки и обжимки, применяемые при клепке (принятые на киевском авиазаводе):

Позиция на рисунке	Метод клепки	тип поддержки (обжимки)
1	прямой	54350-08
2	обратный	54350-10
3	обратный	I 54350-11
4	обратный	II 54350-12
5	обратный	III 54350-13
6	обратный	IV 54350-14
7	обратный	VIII 54350-18
8	обратный	V 54350-15
9	обратный	VI 54350-16
10	обратный	VII 54350-17
11	обратный	IX 54350-19
12	обратный	X 54350-20

13 — поддержка нажимная для клепки замкнутых профилей диаметром от 27 до 33 мм — 54354-02; 14 — инструмент для клепки заклепок с потайной головкой к прессу КП-204М — 999.1963—7011—999.1963—7012 и для клепки заклепок с полукруглой головкой к прессу КП-204М — 999.1963—7013—999.1963—7019, а также для клепки заклепок с плоско-выпуклой головкой к прессу КП-204М — 999.1963 — 7020—999.1963 — 7026; 15 — обжимки для клепки заклепок с потайной головкой к пневмомолоткам 56КМП-3, 57 КМП-4, 57 КМП-5, КМП-13, КМП-31, КМП-14, КМУ-13, КМП-24 — 999.1962—7000 — 999.1962 — 7002; к пневмомолоткам 62КМ-6; 62КМ-7 и КМ-42 — 999.1962—7003 — 999.1962—7004; 16 — обжимки для клепки заклепок с полукруглой головкой к пневмомолоткам 56КМП-3, 57КМП-4, 57КМП-5, КМП-13, КМП-23, КМП-31; КМП-14, КМУ-13, КМП-24 — 999.1962—7005 — 999.1962—7013; к пневмомолоткам 62КМ-6, 62КМ-7, КМ-42 — 999.1962—7014 — 999.1962—7019; обжимки для клепки заклепок с плоско-выпуклой головкой к пневмомолоткам 56КМП-3, 57КМП-4, 57КМП-5, КМП-13, КМП-23, КМП-31, КМП-14, КМУ-13, КМП-24 — 999.1962 — 7020 — 999.1962—7028 и 999.1962—7035 — 999.1962—7043; к пневмомолоткам 62КМ-6; 62КМ-7, КМ-42—999.1962—7029 — 999.1962—7034 и 999.1962—7044 — 999.1962—7049; 17 — обжимки для прямого метода клепки к пневмомолоткам 56 КМП-3, 57 КМП-4, 57 КМП-5, КМП-13, КМП-23, КМП-31, КМП-14, КМУ-13, КМП-24 — 999.1962-7050 — 999.1962—7052; к пневмомолоткам 62КМ-6, 62КМ-7, КМ-42 — 999.1962—7053 — 999.1962—7054; 18 — обжимки для клепки заклепок с высоким сопротивлением срезу к пневмомолоткам 57КМП-5, 62КМП-6, КМП-31, КМП-24, КМ-42 — 999.1962—7055 — 999.1962—7057; 19 — обжимки изогнутые к пневмомолоткам для заклепок с полукруглой головкой — 54313-05; 20 — обжимки изогнутые к пневмомолоткам для заклепок с плоско-выпуклой головкой — 54313-06; 21 — обжимка изогнутая к пневмомолоткам для заклепок с плоской головкой — 54313-07; 22 — обжимка верхняя к прессу КП-204М — 999.1963—7011/001 — 999.1963—7012/001; обжимка верхняя для клепки заклепок с полукруглой головкой к прессу КП-204М — 999.1963—7013/001 — 999.1963—7019/001; обжимка для клепки заклепок с плоско-выпуклой головкой к прессу КП-204М — 999.1963—7020/001 — 999.1963—7026/001; 23 — обжимка нижняя к прессу КП-204М — 999.1963—7011/100

Длина заклепки в этом случае определяется по формуле $l = S + 0,8d$, где l — длина заклепки; S — толщина пакета; d — диаметр заклепки.

Прочность заклепочного соединения должна соответствовать следующим требованиям:

- перекос отверстий под заклепки допускается до 0,1 мм при толщине пакета до 5 мм и 0,15 мм при толщине пакета более 5 мм;
- расстояние от центра заклепки до края листа должно выдерживаться с точностью до ± 1 мм и определяется по формуле $a = 2d$, где d — диаметр заклепки.

Диаметр заклепки выберите по формуле $d = 2\sqrt{S}$, где S — толщина пакета.

Шаг заклепочного соединения при ремонте силовых элементов планера определяется по формуле $t = 3d + 2$.

Число рядов и шаг клепки при замене участков обшивки выберите методом конструктивной аналогии; число заклепок в заклепочных швах при соединении профилей определяется путем расчета на равнопрочность.

Отклонение шага клепки при разметке допускается в пределах ± 2 мм

Герметическая клепка

В самолете герметичными выполнены пассажирская кабина, кабина экипажа, средняя часть крыла (СЧК), служащая для размещения топлива в межлонжеронном пространстве, и нижняя панель центроплана над кабиной.

Герметичность достигается внутришовой, поверхностной и комбинированной герметизацией уплотнительной лентой У20А-л и герметиком У30МЭС-5.

Герметизация накладок производится в два этапа:

первый этап — внутришовная герметизация заклепочных швов уплотнительной лентой У20А-л;

второй этап — поверхностная герметизация герметиком У30МЭС-5 (кистевой).

Технологический процесс герметической клепки состоит из следующих операций:

- заготовка накладок, обшивки;
- разметка, сверление и зенкование отверстий;
- разборка соединений, удаление заусенцев с отверстий;
- обезжиривание и наложение уплотнительной ленты или герметика;

посаковка на контрольные болты и клепка обшивки или накладок;

- проверка герметичности;
- дополнительная герметизация.

Накладки или обшивки заготавливаются согласно чертежу или при помощи старой снятой обшивки. При замене отдельных листов обшивки следите, чтобы она плотно прилегала к каркасу. Сверле-

ние и зенкование отверстий под заклепки производится после соединения деталей контрольными болтами

Зенковать отверстия следует зенкером с упором, гарантирующим правильную по глубине посадку головки заклепки: головка заклепки должна выступать над поверхностью обшивки в пределах 0,01—0,15 мм. Утопление головки не допускается. После сверления и зенкования отверстий удалите заусенцы, поверхность обшивки тщательно очистите от пыли и стружки, обезжирьте с помощью чистых салфеток, смоченных в бензине «Калоша» или Б-70.

После высыхания бензина, но не позже чем через 10 мин на обшивку наложите уплотнительную ленту. Лента должна лежать без складок и морщин и быть плотно прикатана с помощью полированного ролика, промытого бензином Б-70.

Соединение уплотнительных лент делайте встык, без зазоров; стык располагайте между заклепками.

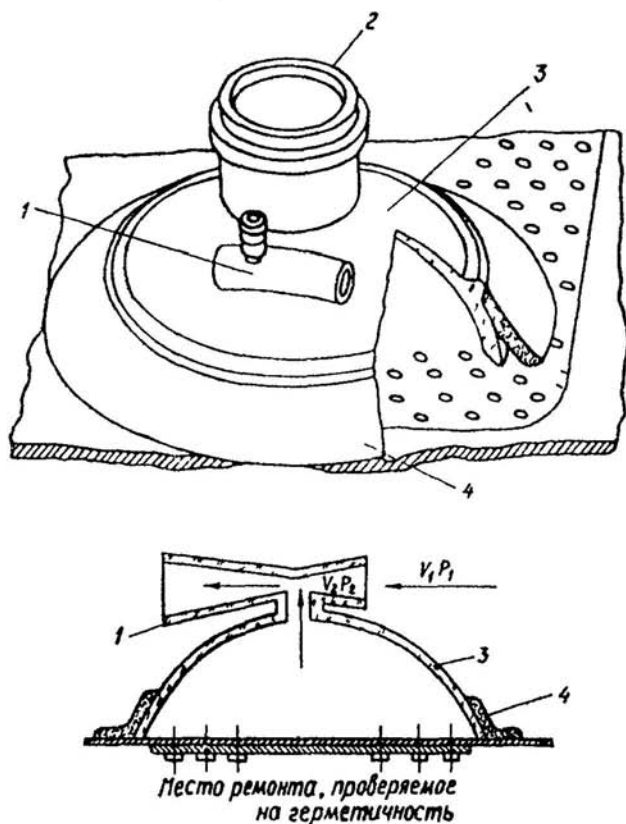


Рис. 1.11. Схема местной проверки на герметичность
1 — эжекторный насос; 2 — вакуумметр; 3 — колпачок из органического стекла; 4 — окантовка из губчатой резины

Следите, чтобы пыль и стружка не попали на поверхность уплотнительной ленты.

Листы обшивки устанавливайте аккуратно, не сдвигая уплотнительную ленту, на контрольные болты или фиксаторы.

Прокалывайте отверстия в уплотнительной ленте через отверстия в обшивке при помощи полированного шила. Шило в процессе работы смачивайте водой и периодически протирайте бензином для удаления прилипшего герметика.

Перед клепкой нанесите на заклепки слой герметика УЗ0МЭС-5, кистевого. После клепки выполните поверхностную герметизацию ремонтируемого участка герметиком УЗ0МЭС-5 шпательным и кистевым.

После ремонта герметических кабин рекомендуется предварительно определить местную герметичность отремонтированного участка методом отсасывания воздуха, а в случае ремонта участка обшивки периметром более 2 м — общую герметичность кабины. Для определения герметичности шва методом отсасывания воздуха можно пользоваться колпачком с эжекторным насосом (рис. 1.11).

Перед испытанием проверяемый участок шва следует покрыть раствором нейтрального мыла. От баллона с сжатым воздухом через редуктор или от компрессора воздух под давлением 2—5 кгс/см² (в зависимости от размеров колпачка) подводится к эжекторному насосу. При проходе воздуха по эжекторному насосу воздух отсасывается из-под колпачка и создается разрежение.

По достижении разрежения в течение 1—2 мин ведите наблюдение за мыльной пеной. Наличие мыльных пузырей свидетельствует о негерметичности соединения. Негерметичность заклепочных соединений, вызванная некачественной клепкой, устраняется дополнительной герметизацией или заменой дефектных заклепок.

В ряде случаев заклепки дополнительно подтягивают или ставят заклепки большего диаметра.

Мелкие дефекты герметизации, вызывающие незначительные утечки воздуха, устраняются дополнительным нанесением герметика УЗ0МЭС-5 после обезжиривания негерметичных мест. Перед нанесением герметика на поверхность обшивки тщательно протрите бензином. Интенсивные утечки воздуха устраняются повторной герметизацией и, как исключение, установкой заклепок большего диаметра. Ранее нанесенный герметик срежьте и очистите с металла ожом, изготовленным из тексголита.

Прессовой способ клепки

Образование замыкающих головок прессованием производится на стационарных прессах для групповой и одиночной клепки, а также переносными клепальными прессами.

Тип пресса следует выбирать с учетом формы и габаритных размеров изделия, подлежащего клепке, а также усилий, потребных на образование замыкающих головок.

При групповой клепке применяются прессы типов КП-602, КП-503М, КП-403М и КП-405М; при одиночной — пресс КП-204.

Прессы КП-503М, КП-403М, КП-204М должны быть оснащены поддерживающими или поддерживающе-выравнивающими устройствами для клепки панелей и узлов, имеющих большие табаритные размеры и вес.

В зависимости от материала и диаметра заклепки, величины усилий прессования, потребные для образования одной замыкающей головки бочкообразной формы, приведены в табл. 1.11.

При групповой клепке следует применять штампы с прижимами.

При выборе формы и размеров штампа исходите из удобства подхода к местам клепки. Рабочие поверхности нижнего штампа должны иметь чистоту обработки $\nabla 4$ по ГОСТ 2789—59, достигаемую обработкой на пескоструйной установке.

Групповое расклепывание заклепок с плоско-выпуклыми головками (при толщинах обшивок более 2 мм из алюминиевых сплавов и более 1,5 мм из стали и титановых сплавов) рекомендуется производить штампами с доработкой рабочей поверхности поддержек согласно рис. 1.12, обеспечивающей уменьшение величины подмятия закладных головок.

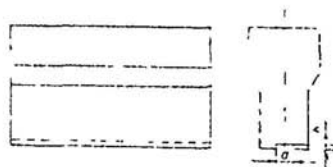


Рис. 1.12. Доработка поддержек 54389-11 групповых штампов для клепки заклепок с плоско-выпуклыми головками

Диаметр заклепок	2,6	3	3,5	4	5	6
а	10	11	12	13	16	18
h (доп. откл. $\pm 0,01$)	1,1	1,25	1,55	1,6	2,0	2,4

Контроль качества клепки

В процессе ремонта самолета обязательно проверяйте заклепочные соединения, правильность подгонки накладок, плотность прилегания обшивки к каркасу, разметку и расположение отверстий, форму и диаметр отверстий под заклепки, тип и материал установленных заклепок.

После окончания ремонта проверьте состояние закладных и замыкающих головок, величину выступания закладных головок заклепок над поверхностью обшивки и западания потайных головок заклепок (контроль осуществляйте в легкодоступных местах визуально либо при помощи лупы или индикатора), плотность прилега-

Величины усилий прессования в зависимости от материала и диаметра заклепки

Диаметр заклепки, мм		2,6	3	3,5	4	5	6	7	8
Усилия прессования (кгс) для заклепок	Из алюминиевых сплавов	800	1100	1500	2100	3400	3900	5400	7300
	из сталей марок	15 10	1100	2000	2800	4200	5200	7300	—
			—	—	—	—	—	—	—
	20ГА	—	—	3400	4300	5800	8000	—	—
	12Х18Н10Т	2200	3200	4500	5800	8800	—	—	—

Примечание. При групповой клепке для определения количества одновременно расклепываемых заклепок необходимо раз-
делить величину усилия, развиваемого данным прессом, на указанную в таблице.

ния закладных и замыкающих головок заклепок к поверхности соединяемых деталей (проверку производите шупами), форму и размеры замыкающих головок (с помощью шаблонов), общее состояние поверхностей деталей, нет ли вмятин, забоин, царапин, утяжки, волнистости на поверхностях деталей по заклепочным швам.

Клепка может осложниться следующими дефектами: западание или выступание потайной головки заклепки выше допустимого, вмятины в зоне клепки, нарушение контура обшивки, повреждение защитного покрытия, механические повреждения на головках заклепок.

Дефекты могут быть исправимые и неисправимые. Исправимые дефекты устраняются заменой дефектных заклепок с выполнением в некоторых случаях дополнительных технологических операций. При неисправимых дефектах требуется замена отдельных деталей или узлов.

Основными причинами, вызывающими те или иные дефекты, являются:

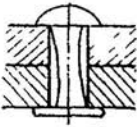
- несоответствующая термообработка заклепок;
- неудовлетворительная подготовка стержня заклепки перед установкой в ремонтируемый агрегат;
- неправильная подготовка ремонтируемой детали или агрегата к ремонту;
- нарушение операций сверления заклепочных отверстий;
- несоответствие инструмента выполняемым клепальным операциям;
- неумелые приемы клепки.

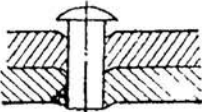
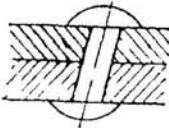
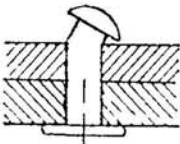
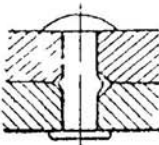
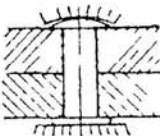
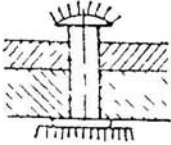
Виды и причины брака при клепке указаны в табл. 1.12.

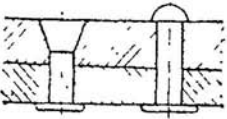
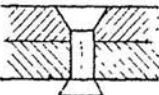
При ремонте гермовыводов обязательно проверяйте их герметичность. Герметичные выводы тяг и тросов управления проверяйте на плавность хода и величину усилия, необходимого на их перемещение. Допускаемое усилие для тросов не более 0,5—0,9 кгс.

Таблица 1.12

Виды и причины брака при клепке

Эскиз	Характеристика брака	Причина брака
	Изгиб стержня в отверстии	Диаметр отверстия чрезмерно велик

Эскиз	Характеристика брака	Причина брака
	Прогиб материала	Диаметр отверстия мал
	Смещение закладной головки	Отверстие просверлено косо
	Изгиб замыкающей головки	Длинный стержень заклепки, поддержка установлена не по оси заклепки
	Расклепывание стержня между листами	Листы не уплотнены натяжкой
	Подсечка листа	Лунка обжимки больше головки заклепки
	Недотянутая головка	Закладная головка отошла при клепке

Эскиз	Характеристика брака	Причина брака
	Потайные головки выступают над поверхностью детали	Недостаточная глубина гнезда под потайные головки заклепок
	Трещины на головках заклепок	Недостаточная пластичность материала заклепок
	Неправильная форма замыкающих головок	Малая мощность клепального молотка. Недостаточный вес поддержки

Сварочные работы

1. В ремонте широко применяются сварные соединения. Хорошо поддаются сварке нержавеющей и конструкционные стали 12Х18Н10Т, 30ХГСА и другие, алюминиевые сплавы (АМц, АМг2 и др.), магниевые сплавы (МА-2, МА-8 и др.). Для титановых сплавов, которые плохо поддаются механической обработке (в частности сверлению), сварка является одним из основных видов соединений.

2. Для обеспечения качества сварки рекомендуется применять соотношение толщины свариваемых деталей от 1 : 1 до 1 : 2.

3. По способу соединений элементов различают сварные швы встык, сварные швы внахлестку — фланговые и торцовые, а также швы угловых и тавровых соединений. Сварной шов встык работает на разрыв, шов внахлестку — на срез. Наиболее распространенными являются сварные швы, работающие на срез, из них наиболее надежными являются фланговые швы.

В конструкциях баков (топливных, масляных, гидрожидкостей и др.) целесообразно применять сварку листов в отбортованном виде (рис. 1.13,а) до полного оплавления отбортовок (рис. 1.13,б). При сварке по кромке (рис. 1.13,в) без оплавления отбортовки, чтобы избежать коррозии, следует тщательно удалять остатки флюса на сварном шве.

В зависимости от формы поперечных сечений различают следующие швы: нормальный 1 (рис. 1.14), со специальной механической

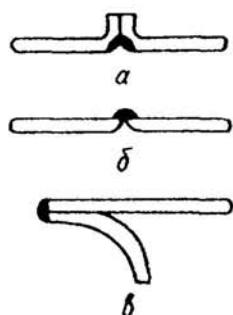


Рис. 1.13. Сварка листов баков:
а — сварка в отбортованном виде; б — сварка до полного оплавления отбортовки; в — кромоочная сварка

ской разделкой 2 (лучше других работает на усталость) и с усилением 3 (при усталостном нагружении работает хуже двух предыдущих).

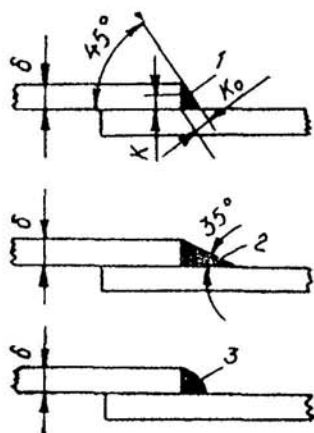


Рис. 1.14. Виды сварных швов:
1 — нормальный; 2 — с механической разделкой; 3 — с усилением

При расчете сварного соединения на срез расчетным принимают размер $K_0 = K \sin 45^\circ = 0,7K$.

4. При различных способах сварки легких сплавов получается неодинаковая прочность сварного шва. В табл. 1.13 указаны различные способы сварки некоторых алюминиевых сплавов (для сравнения приведены данные для сталей 30ХГСА и ЭИ-654).

5. Сваркой называется процесс получения неразъемного соединения путем оплавления стыкуемых кромок или участков поверхности.

Сварка, при которой оплавление материала производится с помощью электрической дуги или горящего газа, требует, как правило, присадочного материала, а сварка под действием тока, проходящего через контактирующие поверхности стыкуемых деталей, не требует присадочного материала.

Свариваемость алюминиевых сплавов

Способ сварки	Марка металла или сплава				
	АМг	Д16-Т	В95-Г	30ХГСА	ЭИ-654
Аргоно-дуговая ручная и автоматическая	удвл.	неудвл.	неудвл.	хорошо	удвл.
Дуговая автоматическая под слоем флюса	неудвл.	неудвл.	неудвл.	хорошо	удвл.
Ручная дуговая обмазным электродом	неудвл.	неудвл.	неудвл.	удвл.	неудвл.
Электроконтактная точечная и роликовая	хорошо	удвл.	удвл.	удвл.	удвл.
Электроконтактная стыковая	неудвл.	неудвл.	неудвл.	удвл.	неудвл.
Ручная кислородно-ацетиленовая	хорошо	неудвл.	неудвл.	хорошо	удвл.

Кислородно-ацетиленовая газовая сварка (КАС) применяется для цветных металлов и для термически не обработанных стальных деталей толщиной до 1,5 мм, а также для сталей марок 10А, 20А, 12Г2А, 12Х18Н10Т, ЭИ-400.

Атомно-водородная сварка (АВС) применяется для стальных деталей толщиной до 2 мм с $\sigma_{\text{в}} = 120$ кгс/мм², для выполнения коротких или сложных швов и для заварки трещин. АВС не рекомендуется для деталей из сплавов ЭИ-602, ЭИ-703, ВЖ-98, а также из сталей 30ХГСА и 30ХГСНА, термически обработанных на предел прочности выше 120 кгс/мм².

Дуговая электросварка (ДЭС) с металлическим электродом применяется для деталей из сталей марок 10А, 20А, 10Г2А, 12Г2А, 12Х18Н10Т, ЭИ-400 и сплавов ЭИ-435, ЭИ-437, ЭИ-602, ЭИ-703, ВЖ-98 при толщине свыше 1,5 мм с $\sigma_{\text{в}} \leq 160$ кгс/мм². Температура плазмы внутри дуги 5000—6000°C. Сталь 30ХГСА и 30ХГСНА могут в процессе сварки закаляться и образовывать трещины, поэтому сваривать их следует в помещениях, где нет сквозняков. Термически обработанную сталь 30ХГСНА после сварки подвергают отпуску в печи при температуре 200—250°C в течение 3 ч. Не рекомендуется электродуговая сварка для деталей из алюминиевых и магниевых сплавов.

Дуговая электросварка угольным электродом применяется при ремонте массивных деталей из литых алюминиевых сплавов: АЛ-2, АЛ-4 и др.

Не следует дуговой электросваркой сваривать соединения с отбортовкой, так как при этом возможны приплавление и прожоги материала.

При толщине материала 3 мм диаметр электрода должен быть 3,0—4 мм, а сварочный ток 90—130 А.

Для наплавления узкого шва сварщик равномерно перемещает электрод вдоль шва, наклоняя его под углом 70—80° к поверхности сварки. При наплаве широкого шва электрод перемещают зигзагами.

Аргонно-дуговая электросварка (АрДЭС) применяется для деталей из всех марок алюминиевых, магниевых, жаропрочных и жаропрочных сплавов при толщине материала от 0,5 до 5 мм и более, а присадочная сварочная проволока используется без обмазки.

Сварка алюминиевых и магниевых сплавов производится переменным током. При толщине свариваемых кромок этих сплавов 2 мм диаметр электрода должен быть равен 2 мм, диаметр присадочной проволоки 2,5—3 мм, ток 100—120 А, давление аргона 0,15—0,2 кгс/см², расход его 9—11 л/мин. Горелка для аргонно-дуговой сварки снабжена сменными цапгами для закрепления внутри сопла электродов диаметром 1,5; 2 и 2,5 мм.

Жаропрочные сплавы свариваются постоянным током прямой полярности.

При сварке нержавеющей стали толщиной 2 мм диаметры вольфрамового электрода и присадочной проволоки должны быть равны 3 мм, ток 70—120 А, длина дуги 3—4 мм, давление аргона 0,1—0,2 кгс/см² и расход аргона 5—7 л/мин.

Точечная контактная сварка бывает односторонняя (ток подводится с одной стороны) и двухсторонняя. Электроды изготавливаются из кадмиевой меди. При сварке двух листов нержавеющей стали толщиной 1 мм диаметр контактной поверхности электродов должен быть равен 4,5—5 мм; время сварки 0,16 с, сила прижатия на электродах 350—500 кгс, ток 5000—5700 А, номинальная мощность 25—40 кВт. При сварке алюминиевых сплавов, если толщина более тонкого листа равна 1 мм, время сварки составляет 0,04 с, ток 40000 А для дюралюминия и 30000 А для сплава АМц. В первую очередь точечную сварку применяют в труднодоступных местах. При большой длине свариваемого участка сварку ведут от середины к концам шва.

Роликовая сварка является разновидностью точечной сварки, только электроды имеют форму роликов, свариваемый пакет перемещается непрерывно, а ток подается с перерывами. Скорость перемещения пакета от 0,6 до 3 м/мин.

6 Присадочная проволока поставляется в мотках, перевязанных в трех или более местах. Концы мотка легко обнаруживаются. Поверхность проволоки не должна иметь следов коррозии. Смазывать проволоку маслом запрещается. Проволока снабжается сертификатом.

После получения проволоки ее испытывают на оплавление. Для этого на пластину размером 100×100 мм из материала той марки, для сварки которой предназначена проволока, наплавляются два-три валика нормальным (нейтральным) пламенем. Проволока, имеющая удовлетворительные сварочные свойства, плавится спокойно, без заметного шлакообразования и разбрызгивания. Валик получается низким, без наплывов, с часто расположенными чешуйками, а в окончании шва не имеется раковин и других дефектов.

В зависимости от марки присадочная проволока должна удовлетворять требованиям ГОСТ 2246—70 или ЧМТУ 5216—55 и ЧМТУ 3589—53 (табл. 1.14).

Таблица 1.14

Марки присадочной проволоки

Марка присадочной проволоки	СТ или ТУ на сварочную проволоку	Старая маркировка проволоки
Св-10X16H25M6	ГОСТ 2246—70	ЭН-395
Св-06X19H9Т	ГОСТ 2246—70	Св-1X18H9Т (Я1Т)
Св-04X19H9	ГОСТ 2246—70	Св-0X18H9 (Я1)
Св-08X19H10Б	ГОСТ 2246—70	Св-1X18H9Б
Св-18ХМА	ГОСТ 2246—70	

Примечание. Сварочная проволока выпускается по ГОСТ 2246—70 «Проволока стальная сварочная», где предусмотрено 56 различных марок проволоки, предназначенных для всех видов сварки.

Сварочная проволока изготавливается следующих диаметров: 0,3; 0,5; 0,8; 1,0; 1,2; 1,6; 2,0; 2,5; 3,0; 3,5; 4,0; 5,0; 6,0; 8,0; 10; 12 мм.

По химическому составу сварочная проволока разделяется на группы: углеродистая — 5 марок; легированная для сварки хромомolibденованадиевых сталей — 23 марки; высоколегированная для сварки хромистых сталей — 7 марок; для сварки хромоникелевых нержавеющей, теплоустойчивых и окислостойких сталей — 21 марка. Для аргонодуговой электросварки (АрДЭС) используется присадочная проволока, приведенная в табл. 1.11. В качестве защитной среды применяется чистый аргон марок А, Б и В по ГОСТ 10157—73. Химический состав аргона приведен в табл. 1.15.

Таблица 1.15

Химический состав аргона (в % к объему)

Марка аргона	Аргон (не менее)	Азот (не более)	Кислород (не более)	Влага, г/см ³ (не более)
Б	99,96	0,01	0,005	0,03
В	99,90	0,10	0,005	0,03

Аргон содержится в стальных цельнотянутых баллонах типа «А» по ГОСТ 949—73 под давлением 150 кгс/см². Баллон емкостью 40 л вмещает 6 м³ газа. Окрашиваются баллоны в серый цвет с зеленой надписью **аргон чистый**. Под надписью по всей окружности расположена зеленая полоса.

Для сварки неплавящимся электродом применяются вольфрамовые электроды марок ВРП или ВА (технические условия НПО-021-512 или ТУ ВМ—2—529—57). Диаметр вольфрамового электрода выбирается в зависимости от силы сварочного тока (табл. 1.16).

Таблица 1.16

Зависимость диаметра вольфрамового электрода от сварочного тока

Род тока	Допустимый сварочный ток, А			
	при диаметре вольфрамового электрода, мм			
	1—2	3	4	5
Переменный ток	20—100	100—160	140—220	200—280
Постоянный ток прямой полярности	65—150	110—280	250—340	300—400
Постоянный ток обратной полярности	10—30	20—40	30—50	40—80

7. Флюсы поставляются порошком и в виде агаст и служат для предохранения расплавленного металла от окисления, а также для раскисления и ошлакования окислов.

Расплавленные флюсы удаляют окисную пленку с поверхности металла, растворяя ее или образуя с ней легкоплавкие химические соединения, а также предохраняют расплавленный металл от дальнейшего окисления, покрывая его тонкой пленкой.

Химический состав и назначение флюсов, применяемых при сварке сталей, приводятся в табл. 1.17.

8. Наличие легирующих элементов оказывает существенное влияние на свариваемость сталей. Ниже приводятся данные о влиянии легирующих элементов:

Углерод. Содержание углерода свыше 0,3% резко понижает сварочные свойства стали, приводит к получению закалочных структур (особенно при наличии других легирующих элементов) и необходимости производить сварку с подогревом.

Марганец. Содержание марганца в любой марке стали как минимум в количестве до 0,3—0,8% положительно влияет на свариваемость. С увеличением содержания марганца свариваемость стали ухудшается из-за повышения закалочности, увеличения прочности и твердости.

Таблица 117

Сварочные флюсы

Марка флюса	Химический состав, % (в весовых)	Назначение флюса
В-А-9	Углекислый барий—60, плавиковый шпат—21, двуокись титана—14, ферромарганец—5, жидкое стекло (плотность 1,31—1,32) — 450—480 г/см ³ на 1 кг сухой смеси	Для сварки сталей 30ХГСА, 30ХГСНА
В-113-6 (11/К 8)	Фарфор — 30, ураниор—28, двуокись титана—20, ферромарганец — 10, ферросилиций—6, ферротитан—6, жидкое стекло (плотность 1,3—1,32) — 550 г на 1 кг сухой смеси	Для сварки нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов 12Х18Н10Т, ЭИ-402, ЭИ-435 и др.
АФ 11	Калий фтористый—50, натрий фтористый—28, натрий фтористый—3, литий фтористый—14	Для сварки алюминиевых сплавов. Флюс гигроскопичен. Хранить в герметичной упаковке
ВФ-156	Магний фтористый—24,8, барий фтористый—33,3, литий фтористый—19,5, кальций фтористый — 14,8, криолит натрия марки К1 или К2—4,8, окись магния — 2,8	Для сварки сплавов на магниевой основе МА-1, МА-2, МА-3. Флюс гигроскопичен, рекомендуется хранить в герметичной упаковке
ВФ-156	Барий фтористый—35,2, литий фтористый—21,2, кальций фтористый — 17,4, магний фтористый — 26,2	Для сварки сплавов на магниевой основе МА-1, МА-2, МА-3. Флюс гигроскопичен, рекомендуется хранить в герметичной упаковке
Ф 77	Натрий кристальный фтористоводородный—20, калий фтористый — остальное	Для сварки алюминиевой бронзы марки Бр.АЖМц-10-3-1,5

Кремний повышает прочность, твердость и упругие свойства стали. При содержании до 0,3% кремний является обычной примесью в стали, и это количество на свариваемость не влияет. Увеличение содержания кремния приводит к образованию тугоплавкого вязкого оксида, насыщенного шва неметаллическими включениями, понижению ударной вязкости и резкому уменьшению пластичности.

Хром при содержании 0,2—0,3% является обычной примесью в стали. В конструкционных сталях его содержится до 3% и в специальных — от 12 до 35%. Хром образует с углеродом карбиды, способствует образованию закалочных структур типа мартенсита, значительно окисляется с образованием тугоплавкой окиси.

Никель при содержании 0,2—0,3% является обычной примесью в стали. В конструкционных сталях его содержится от 1 до 5%, в специальных — от 8 до 25%. Никель значительно повышает пластичность и прочность стали, улучшает ее свариваемость.

Молибден в конструкционных сталях содержится до 0,2—0,5%, в инструментальных — до 0,8%, а в быстрорежущих — до 2,5%. Молибден измельчает зерно, повышает ударную вязкость и сопротивление знакопеременным нагрузкам.

Титан и ниобий являются сильно карбидообразующими элементами, в сталях их содержится до 0,5%. В нержавеющие хромоникелевые стали их добавляют для уменьшения межкристаллитной коррозии. Титан повышает стойкость хромоникелевых швов против горячих трещин, способствует мелкозернистой структуре. Ниобий при содержании в шве до 1% в сочетании с углеродом вызывает горячие трещины. С большим содержанием ниобия стойкость швов хромоникелевой нержавеющей стали против горячих трещин повышается. Склонность к трещинам в присутствии углерода заметно увеличивается при наличии в шве титана, ниобия и хрома.

Вольфрам является карбидообразующим элементом, в количестве до 8—10% он вводится в инструментальные и штамповые стали. Вольфрам свободно окисляется, в связи с этим в процессе сварки нужно обеспечивать защиту от кислорода.

9 Малоуглеродистая сталь хорошо сваривается всеми видами сварки, термической обработкой не упрочняется.

Сталь хромансиль хорошо сваривается электродуговой и аргоно-дуговой сваркой. При газовой сварке она имеет склонность к образованию трещин. Сварку рекомендуется производить при температуре окружающего воздуха не ниже +5°.

Хромоникелевые стали 1Х18Н9Б, 1Х18Н9Т и другие хорошо свариваются электродуговой, аргоно-дуговой и газовой сваркой. Сплав ХН78Т (ЭИ-435) этими видами сварки сваривается также хорошо, но требует тщательной подготовки места сварки. Сплав ЭИ-602 хорошо сваривается аргоно-дуговой сваркой, удовлетворительно электродуговой и неудовлетворительно газовой.

Алюминиевые сплавы марок АД, АД1, АМц, АМг, АМгЗ, АВ и Д16 свариваются аргоно-дуговой и газовой сваркой.

В качестве присадочного материала при сварке сплавов АД, АД1, АМц, АМгБТ применяется проволока того же состава, что и свариваемый материал. При сварке сплавов АМг, АМгЗ, Д1 и Д16 кроме проволоки того же состава рекомендуется применять проволоку АК, состоящую из 95% алюминия и 5% кремния. Сплавы Д1 и Д16 можно сваривать с применением присадочной проволоки В61.

Магнєвые сплавы марок МА-1, МА-2 и МА-8 свариваются аргонодно-дуговой и газовой сваркой. В качестве присадочного материала при сварке применяется проволока того же состава, что и свариваемый материал. Допускается применение полосок, нарезанных из листового материала той же марки, что и основной материал.

Сварка меди и ее сплавов определяется их теплофизическими свойствами:

1) теплопроводностью, которая у меди в 5,5 раза, а у ее сплавов в 2,5—3 раза выше, чем у железа. Это вызывает сильный теплоотвод от места сварки и создает широкую зону разогрева металла, прилегающего к шву, вследствие чего для сварки требуются более концентрированные источники тепла;

2) большим по сравнению с железом коэффициентом теплового расширения, что приводит к деформациям свариваемого изделия;

3) способностью к сильной окисляемости с образованием окиси меди Cu_2O , которая дает с медью эвтектический сплав с температурой плавления 1063°C т. е. ниже температуры плавления меди (1083°C). В результате этот сплав при затвердевании располагается по границам зерен меди и делает ее хрупкой;

4) способностью растворять газы, окружающие сварочную ванну. Например, медь растворяет водород и окислы углерода. Затем при охлаждении металла растворимость газов понижается, и они стремятся выйти из металла сварочной ванны; однако выход газов затрудняется быстро затвердевающим металлом сварочной ванны, что вызывает пористость сварочного шва;

5) резким понижением механических свойств и увеличением хрупкости при повышенных температурах. Медь при температуре 500°C и выше теряет прочность и пластичность, что приводит к появлению трещин при деформациях.

Для получения качественных сварных соединений необходимо обеспечить: защиту сварочной ванны от окисления; раскисление жидкой меди в сварочной ванне посредством введения раскислителей; применение источников тепла, обеспечивающих концентрированный нагрев.

Титан обладает высокой прочностью и пластичностью при малом удельном весе ($4,5 \text{ г/см}^3$), удовлетворительной теплоустойчивостью и высокой коррозионной стойкостью.

При сварке большую роль играет сродство титана кислороду, азоту и водороду, содержание которых для технического титана, применяемого в сварных конструкциях, не должно превышать: водорода — 0,01, азота — 0,04 и кислорода — 0,15%. Азот и кислород резко повышают прочность и снижают пластичность титана. Водород

род влияет главным образом на склонность титана к хрупкому разрушению.

Для получения качественного сварного соединения рекомендуется:

- ограничивать содержание вредных примесей в техническом титане и, в первую очередь, азота, кислорода, водорода и углерода;
- защищать шов и околошовную зону при сварке плавлением чистыми инертными газами (аргоном, гелием) или бескислородными флюсами;
- выбирать рациональные режимы сварки для получения лучших механических свойств и структуры металла шва и околошовной зоны;
- предусматривать термическую обработку сварных изделий из титановых сплавов, обладающих высокой прочностью.

В настоящее время сварка технического титана и его сплавов производится автоматической и ручной сваркой — вольфрамовым и плавящимся электродом в среде аргона и гелия. Ввиду того, что титан имеет высокую склонность к росту зерна при высоких температурах и характеризуется малой скоростью охлаждения, сварку ведут на минимально возможной мощности энергии.

Для уменьшения длительности пребывания металла при температурах интенсивного роста зерна рекомендуется применять многослойную сварку длинными участками (с полным охлаждением слоев), а также теплоотводящие накладки и подкладки.

10 При подготовке самолетной детали к сварке необходимо очистить деталь от грязи или смазки, а затем удалить защитное покрытие: кадмиевое, краску, эмаль, лак и др. Такие защитные покрытия мешают выполнению сварки, проникают в свариваемый шов и ослабляют его.

Кадмиевое покрытие удаляется путем погружения кромок свариваемого соединения в один из следующих растворов:

- 1) смесь из 11,1 л воды, 28,5 л соляной кислоты и 5,7 л нашатырного спирта;
- 2) смесь из 0,5 кг азотнокислой соли, аммиака и около 4 л воды;
- 3) смесь 73 см³ соляной кислоты с 27 см³ воды и 2 г сурьмы.

Краска, эмаль и лак могут быть удалены следующими способами:

- 1) очисткой стальной щеткой;
- 2) применением наждачной шкурки;
- 3) обдувкой песком;
- 4) с помощью растворителей лаков и красок;
- 5) с помощью 10%-го горячего раствора каустической соды.

После применения раствора каустической соды или растворителей деталь должна быть погружена в 10%-ный раствор азотной кислоты и затем тщательно вымыта горячей водой, чтобы удалить полностью растворители, каустическую соду и др.

Ржавчина и окалина на стальных деталях удаляются обдувкой песком или ветошью, смоченной в бензине.

11. При сварке КАС алюминиевых сплавов желательно иметь нейтральное (нормальное) сварочное пламя, для этого рекомендуется небольшой избыток ацетилена в пламени. Однако всегда необходимо стремиться к тому, чтобы содержание ацетилена и кислорода в пламени было в равной пропорции. Сварочное пламя должно быть не только нейтральным, но и мягким, что достигается регулировкой игольчатых вентилей для получения малой скорости поступления смеси газов в наконечник горелки.

12. Качество подварки дефектов зависит от разделки свариваемого места. Ниже приводятся правила разделки деталей перед сваркой.

Одиночные трещины после определения их размеров засверливаются сверлом диаметром 2,0—2,5 мм: прямолинейные трещины — только по концам, а криволинейные и разветвленные — по концам и в точках перегибов и разветвлений, чтобы предотвратить развитие трещины в процессе сварки из-за возникающих напряжений (рис. 1.15). Затем производится V-образная разделка их с помощью напесера или шлифовального камня, заточенного под углом 60—90°.

Трещины разделяют на глубину, равную 3/4 толщины основного материала, чтобы удалить из нее окислы и нагар. Не рекомендуется производить разделку зубилом, так как это приводит к увеличению размеров трещины. Поверхностные трещины зашлифовываются напильниками до полного устранения. В случае, если трещина пересекает ребра жесткости детали, ее прорезают до основного металла шлифовальным камнем толщиной до 1,5—2 мм.

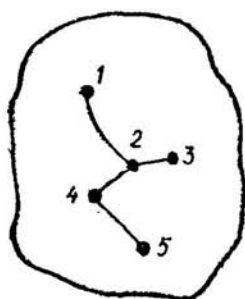


Рис. 1.15. Схемы засверливания криволинейных трещин: 1, 2, 3, 4, 5 — отверстия для засверливания сверлом $\varnothing 2,0-2,5$ мм

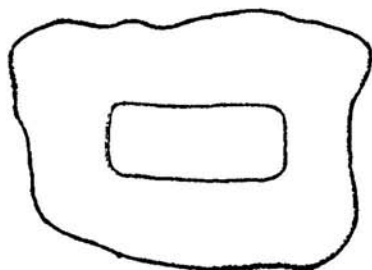


Рис. 1.16. Схема удаления поврежденного участка

Групповые трещины, прогары или пробойны удаляются по плавному контуру (по кругу); прямоугольные участки вырезаются шлифовальным кругом (рис. 1.16), а криволинейные засверливаются. Затем кромки зачищаются личным напильником и шлифовальной шкуркой. После этого по лючку изготавливается вставка или накладка, первая подгоняется так, чтобы зазор между ней и кромками лючка не превышал 1 мм. Накладка делается такой величины, чтобы она перекрывала лючок по 8—10 мм на сторону. Далее поверхности основного материала и вставки зачищаются металлической щеткой или шлифовальной шкуркой на расстоянии 10—15 мм от места наложения сварного шва.

При отслаивании швов роликовой сварки поврежденный участок зачистите до металлического блеска шлифовальной шкуркой зернистостью 170—200 или металлической щеткой, а место шва продуйте сжатым воздухом. Затем алюминиевой или медной выколоткой произведите рихтовку отслоившегося листа до полного прилегания и далее обезжирьте поверхность вокруг места сварки бензином Б-70.

При наличии выработки и глубоких следов наклепа участок зачищайте до металлического блеска на плоских деталях шлифовальным кругом или шкуркой (в зависимости от глубины поврежденного слоя, имеющего «черноту»), а на цилиндрических деталях проточите на токарном станке. Свариваемые кромки и поверхность деталей вокруг места сварки зачистите от нагара и других загрязнений, а также обезжирьте.

13. Общие рекомендации:

1) никогда не применяйте для сварки неизвестные и непроверенные сварочные материалы: электроды, сварочную проволоку, флюсы и др.

2) ни в коем случае не допускайте сварку изделий по трещинам, загрязненным окислами, ржавчиной, маслом, краской и др.

3) излишек наплавленного в сварной шов металла всегда приводит к образованию концентраторов напряжений и увеличивает деформации;

4) увеличение силы тока или напряжения на дуге без соответствующего увеличения скорости сварки, завышение погонной энергии при сварке приводят к увеличению деформаций сварочной конструкции;

5) коробление конструкции возрастает из-за несоблюдения требований технологического процесса — нарушения сварочных режимов, последовательности и порядка сборки и сварки, порядка наложения швов и т. п.;

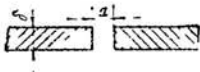
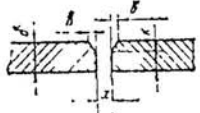
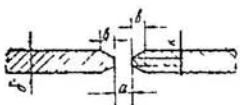
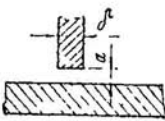
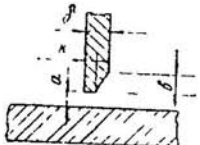
6) при выполнении многослойных сварных швов производите тщательную зачистку каждого наложенного слоя от шлака и брызг;

7) не оставляйте незаделанными кратеры в конце шва;

8) разделку кромок в зависимости от толщины свариваемого материала производите в соответствии с табл. 1.18;

9) поправку дефектных мест производите только с разрешения инженера, с указанием марки материала, присадочной проволоки, способа сварки.

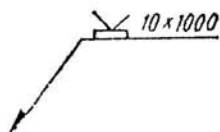
Разделка кромок в зависимости от толщины свариваемого материала

Вид соединения	Толщина материала δ , мм	Размер, мм		
		λ	a	b
Бескосое стыковое 	1,5		0,5—1,0	—
	2,0		0,5—1,0	—
	2,5		0,7—1,2	—
V-образное стыковое 	3,0	1,0—1,5	1—2	4
	5,0	1,0—1,5	1—2	1
	10,0	1,5—2,0	1—2	5
	15,0	2,0—3,0	1—2	6
X-образное стыковое 	10,0	2,0	1—2	5
	15,0	2—3	1—2	6
	20,0	2—3	1—2	7
Тавровое бескосое 	1,5	—	0,5—1,0	—
	2,0	—	0,5—1,0	—
	3,0	—	0,5—1,0	—
	5,0	—	0,5—1,0	—
	10,0	—	0,5—1,0	—
Тавровое однокосое 	5,0	0,5—1,0	0,5—1,0	7
	10,0	1—2	0,5—1,0	12
	15,0	2—3	0,5—1,0	17

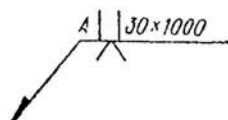
10) знаки в основных обозначениях швов на чертежах представляются в следующем порядке:

- а) для швов стыковых соединений:
буквенное обозначение вида сварки;
условный графический знак;
толщина шва a ;
длина шва l ;

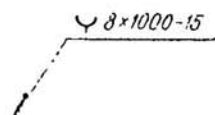
Пример обозначения одностороннего шва на остающейся подкладке со скосом двух кромок, выполненного дуговой электросваркой, толщина шва 10 мм, длина 1000 мм:



Пример обозначения двустороннего шва, выполненного автоматической дуговой электросваркой по ручной подварке, без скоса кромок, толщина шва 30 мм, длина 1000 мм, с V-образным скосом кромок для ручной подварки:

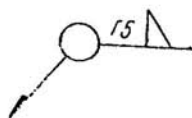


Пример обозначения одностороннего стыкового шва с криволинейным скосом двух кромок, выполненного дуговой электросваркой, толщина шва 8 мм, длина 1000 мм, с порядковым номером 15 по таблице, помещенной на чертеже:

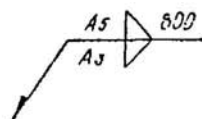


- б) для швов угловых соединений:
буквенное обозначение вида сварки;
катет шва K ;
условный графический знак;
толщина шва a ;
длина шва l ;

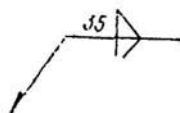
Пример обозначения одностороннего шва без скоса кромок, катетом 5 мм, выполненного по замкнутому контуру газовой сваркой:



Пример обозначения двустороннего шва без скоса кромок, толщиной (расчетными катетами шва) 5 и 3 мм, выполненного автоматической электродуговой сваркой при длине шва 800 мм:

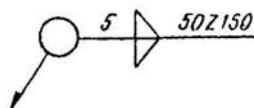


Пример обозначения двустороннего шва без скоса кромок с катетами шва 5 мм, выполненного дуговой электросваркой в защитных газах:



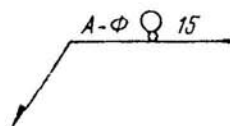
- в) для швов тавровых соединений;
- буквенное обозначение вида сварки;
- катет шва K ;
- условный графический знак;
- толщина шва a ;
- длина провариваемого участка l прерывистых швов или диаметр точки d для точечных швов;
- знак, характеризующий взаимное расположение участков шва (вспомогательный знак);
- шаг прерывистого или точечного шва t .

Пример обозначения шва без скоса кромок, толщиной (расчетным катетом шва) 5 мм при длине провариваемого участка 50 мм и шаге 150 мм, с шахматным расположением участков, выполненного по замкнутому контуру дуговой электросваркой:



- г) для швов соединений внахлестку, выполненных в прорезном отверстии с проплавлением:
- буквенное обозначение вида сварки;
- условный графический знак;
- диаметр отверстия или ширина прорези для швов с круглым или удлиненным отверстием или ширина проплавления для швов с проплавлением d .

Пример обозначения одностороннего шва с проплавлением, при ширине проплавления 15 мм, выполненного автоматической дуговой электросваркой под флюсом:



д) для швов соединенный выхлестку, выполненных контактной сваркой;

буквенное обозначение вида сварки;

диаметр точки для точечных швов или ширина шва для роликовых швов. d ;

условный графический знак;

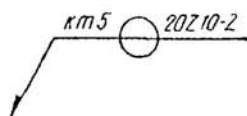
расстояние между точками c_1 или длина проваренного участка роликового прерывистого шва l ;

знак, характеризующий взаимное расположение точек или участков (вспомогательный знак);

расстояние между рядами точек c_2 или шаг прерывистого роликового шва t ;

количество рядов точек n .

Пример обозначения двухрядного одностороннего точечного шва, диаметром точки 5 мм и расстоянием между точками 20 мм, при шахматном расположении точек и расстоянии между рядами точек 10 мм.

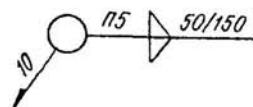


Примечания: 1. Цифровые значения величин a и l , d и l разделяют знаком умножения ($\times$).

2. Цифровые значения величин l_2 и n разделяют знаком тире (—).

Обозначение нескольких сварных швов, одинаковых по типу и размерам, указывают один раз на полке линии-выноски, проведенной к одному из швов, с указанием на линии-выноске количества этих швов. Остальные швы отмечают только линиями-выносками.

Пример обозначения одного из 10 двусторонних прерывистых швов таврового соединения без скоса кромок с катетом шва 5 мм, при длине провариваемого участка 50 мм и шаге 150 мм, выполненных по замкнутому контуру полуавтоматической дуговой электросваркой:



14. Расчет на прочность основных типов сварных соединений производите в соответствии с табл. 1.19.

Тип сварного соединения	Эскиз	Род нагрузки и расчетные формулы
Стыковое при перпендикулярном расположении швов к действующим силам		Растяжение $N = [\sigma'_p] l_{ш} \delta$ Сжатие $N = [\sigma'_{сж}] l_{ш} \delta$
Внахлестку с применением лобовых угловых швов		Срез $N = 1,4 K l_{ш} [\tau]$
Внахлестку с применением лобовых и фланговых швов		Срез $N = 0,7 l_{ш} K l [\tau]$ $l = l_1 + l_2 + l_3$
Впритык с двумя угловыми швами		Растяжение $N = 1,4 K l_{ш} [\tau_p]$ Сжатие $N = 1,4 K l_{ш} [\sigma'_{сж}]$
Впритык с разделкой для сварки		Растяжение $N = \delta l_{ш} [\sigma'_p]$ Сжатие $N = \delta l_{ш} [\sigma'_{сж}]$
Впритык или встык		Изгиб $M_{из} = W [\sigma'_p]$

Условные обозначения:

- N — усилие, действующее на сварное соединение, кгс;
 δ — толщина свариваемого металла, см;
 $l_{\text{ш}}$ — длина сварного шва, см;
 $[\sigma_p'], [\sigma_{\text{ж}}'], [\tau']$ — допускаемые напряжения на металл шва при растяжении, сжатии и срезе, кгс/см²;
 K — катет углового шва, см;
 $M_{\text{из}}$ — изгибающий момент, кгс·см;
 W — момент сопротивления, см³.

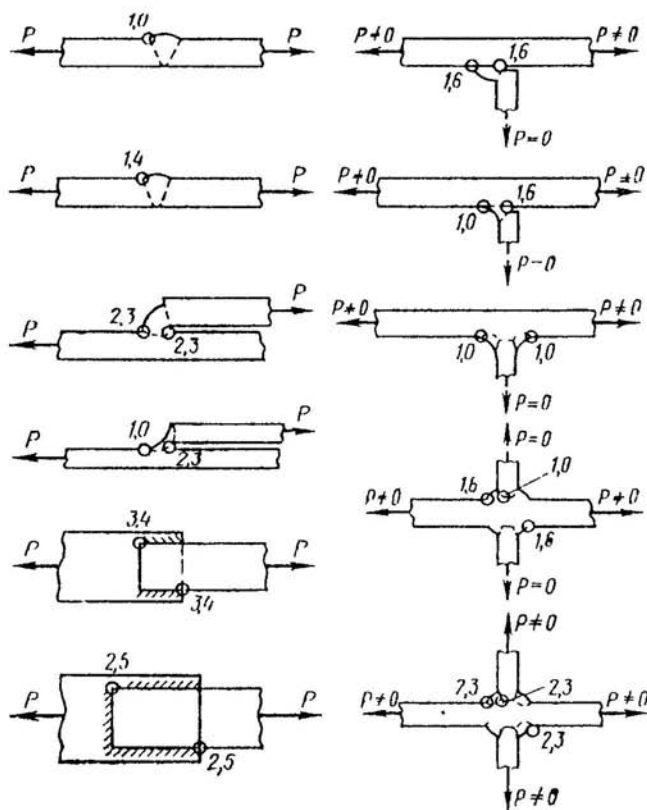


Рис 1.17 Коэффициент концентрации напряжений β в сварных соединениях

Действие на сварное соединение знакопеременной и переменной нагрузок учитывается при расчете коэффициентом γ , который определяется по формуле

$$\gamma = \frac{1}{(\alpha\beta + b) - (\alpha\beta - b)q} \leq 1,$$

где β — эффективный коэффициент концентрации напряжений, значение которого принимается по схеме (рис. 1.17);

$q = \frac{\sigma_{\min}}{\sigma_{\max}}$ — характеристика циклов переменных напряжений;

a и b — коэффициенты, значения которых для углеродистой стали: $a=0,58-0,90$, $b=0,26-0,30$ и низкоуглеродистой стали $a=0,65-0,95$, $b=0,30$.

Сварка в среде защитных газов

Существует два способа сварки в среде защитных газов: сварка неплавящимся (угольным, графитовым, вольфрамовым) электродом и сварка плавящимся электродом из проволоки примерно такого же состава, что и свариваемый металл.

В качестве защитных газов применяются:

а) инертные газы — аргон и гелий при сварке титана, молибдена, циркония, тантала, алюминия, магния и других металлов и сплавов, активных по отношению к кислороду;

б) углекислый газ — при сварке малоуглеродистых, некоторых конструкционных и специальных сталей;

в) водород и азот — первый применяется при атомноводородной сварке, а второй — при сварке меди.

Аргон тяжелее воздуха, и его применение обеспечивает хорошую защиту дуги и сварочной ванны от действия воздуха. Дуга в аргоне горит устойчиво.

Гелий легче аргона в 10 раз, и его расход при сварке на 30—40% превышает расход аргона. При сварке в среде гелия дуга обладает большей проплавляющей способностью, чем в аргоне.

Аргонно-гелиевая смесь создает условия устойчивого горения дуги и ее высокой тепловой мощности. Применение смеси, состоящей из 40% аргона и 60% гелия, при сварке алюминия обеспечивает получение более плотных швов, чем при защите аргоном.

Смесь аргона с углекислым газом (90% аргона и 10% углекислого газа) при сварке малоуглеродистых и низколегированных сталей способствует устранению пористости в сварных швах и улучшает формирование шва при сварке тонколистовых сталей.

Смесь аргона с азотом (70—80% аргона и 20—30% азота) применяется при сварке металлов плавящимся электродом.

Углекислый газ выполняет функцию защитного газа в сочетании со сварочной проволокой некоторых марок, содержащей повышенный процент раскислителей — марганца и кремния.

Сварка в среде инертных газов может производиться на постоянном и переменном токе. При этом род тока оказывает существенное влияние на конечные результаты сварки. Так, например, при сварке малоуглеродистой, низко- и среднелегированной, нержавеющей высоколегированной и жаропрочной сталей, а также

титана и его сплавов, циркония, молибдена, тантала, меди и ее сплавов и других активных металлов хорошие результаты получаются при использовании постоянного тока прямой полярности. Постоянный ток обратной полярности для указанных металлов не рекомендуется.

Наилучшие результаты сварки алюминия, магния и их сплавов получаются при применении переменного тока. Постоянный ток прямой полярности в данном случае не рекомендуется.

Сварка в среде углекислого газа в основном производится на постоянном токе обратной полярности. При этом требуется источник питания дуги с жесткой или возрастающей характеристикой.

Аргонно-дуговая сварка применяется при изготовлении сварных изделий из металлов, активных по отношению к кислороду (алюминий, магний, тантал, титан, молибден и др.). Она подразделяется на ручную и автоматическую, неплавящимся (вольфрамовым) и плавящимся электродами. Сварку выполняют на постоянном токе при прямой и обратной полярности и на переменном токе с применением осциллятора. Напряжение на дуге 12—26 В при длине ее от 1 до 4 мм. Удлиненные дуги приводят к ухудшению качества сварных швов. Аргон подается в горелку под давлением от 25 до 400 мм вод. ст.

В сварочной дуге переменного тока разрушаются пленки окислов металлов (алюминия и его сплавов, магния и др.), что позволяет производить сварку этих металлов без флюсов, обеспечивая высокие свойства сварных соединений. Можно также сваривать металл толщиной 0,2—0,5 мм.

Характеристики защитных газов, используемых при сварке, указаны в табл. 1.20

Плазменная сварка деталей

При обычной дуговой сварке температура в зоне дуги составляет 5000—6000°C, а форма дуги определяется разностью потенциалов и давлением окружающей среды. Если дугу тщательно сжать, то площадь сечения потока электронов уменьшится, энергия будет сконцентрирована в меньшем объеме и, следовательно, температура дуги повысится. Сравнительно несложными устройствами удается достичь такого сжатия дуги, при котором температура повышается до 30 000—35 000°C. При такой температуре газы ионизируются, переходя в состояние устойчивой плазмы, которая является хорошим проводником электрического тока. Такого рода сварку называют плазменной или сваркой сжатой дугой.

Сжатие дуги можно осуществлять магнитным полем или иными способами. На рис. 1.18 показан способ сжатия дуги стенками наконечника и струей газа. Дуга возникает между свариваемым металлом 1 и вольфрамовым электродом 2 и проходит через узкое сопло наконечника 3. С целью предупреждения оплавления стенок сопла под действием высокой температуры дуги производится не-

Характеристики защитных газов, используемых при сварке

Наименование газа	Содержание примесей, % (не более)				Содержание чистого газа, % (не менее)	ГОСТ или ТУ
	кислород	углекис- лотый газ	другие газы			
Аргон чистый марки А	1	0,003	—	—	99,90 99,96 99,90	ГОСТ 10157-73
Аргон чистый марки Б	0,01	0,005	—	—		
Аргон чистый марки В	0,10	0,005	—	—		
Аргон технический	12—16	0,4	0,3	—	83,3	ТУ МХП 4196—54
Гелий технический	0,3—0,4	Следы	—	Следы	99,7	ТУ МХП 0446—54
Гелий технический, II сорт	0,6—1,5	Следы	—	Следы	98,5—99,7	ТУ МХП 0446—54
Азот технический, I сорт	—	0,5	—	—	99,5	ГОСТ 9223—59
Азот технический, II сорт	—	1	—	—	99,0	ГОСТ 9293—59
Водород технический (полу- ченный электролизом воды)	—	0,5	—	—	99,5	ГОСТ 3022—45
Водород технический (полу- ченный электролизом раство- ров)	—	0,5	—	1,5	98,0	ГОСТ 3022—45
Углекислый газ пищевой	0,7	0,8	—	0,5	98,5	ГОСТ 8050—76

Примечание. Все газы, перечисленные в табл. 1.20, содержатся в баллонах в газообразном состоянии под давлением 150 ± 5 кгс/см², искл. чистая углекислотный газ, который находится в баллоне в жидком состоянии под давлением 75 кгс/см².

прерывная подача аргона через штуцер 4. Струя аргона, протекая в кольцевой зазор между дугой и стенкой сопла, огнегасяет дугу от стенки и дополнительно сжимает ее. При выходе из сопла аргон образует облако защитного газа, как при аргонно-дуговой сварке.

Сопло охлаждается водой, протекающей по внутренним каналам 5 сопла. Формой и размером сопла можно регулировать температуру дуги. Вследствие высокой температуры дуги и концентрации энергии на малой площади контакта при плазменной сварке скорость перемещения электрода вдоль шва больше, чем при

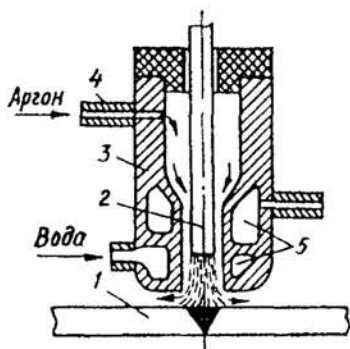


Рис. 1.18. Схема плазменной сварки.
1 — свариваемые детали; 2 — электрод;
3 — наконечник; 4 — штуцер, 5 — каналы

аргонно-дуговой сварке, а зона нагревания металла вдоль шва меньше. Это улучшает качество сварки.

Плазменную сварку применяют для наплавки покрытий из тугоплавких металлов, резки металлов, термообработки, тайпки. Можно варить тонколистовые материалы из тугоплавких металлов.

Выбор мощности горелки

Мощность горелки определяется количеством ацетилена, потребляемого в течение 1 ч работы и подбирается в зависимости от толщины свариваемого металла и способа сварки.

При сварке малоуглеродистых и низколегированных сталей необходимая мощность горелки определяется по следующим эмпирическим формулам: для левого способа $W = (100—130) \delta$ л/ч, для правого способа $W = (130—150) \delta$ л/ч, где δ — толщина свариваемой стали, мм.

При сварке латуни, бронзы, алюминиевых сплавов и чугуна мощность горелки устанавливается примерно такая же, как для сварки стали. При сварке меди мощность горелки подбирается по формуле $W = (150—200) \delta$ л/ч.

Присадочная проволока выбирается в зависимости от состава свариваемого металла.

Повторная сварка стальных сварных соединений

1. При необходимости повторной заварки какого-либо дефекта в сварном стальном соединении надо полностью удалить старый шов, чтобы обеспечить необходимую глубину расплавления металла. Старый шов удаляют с помощью фрезы или наждачного круга. Вокруг места сварки удаляют также окалину и защитное покрытие металла.

Повторную сварку производят как кислородно-ацетиленовым пламенем, так и электрической дугой, но предпочтительнее более приемлема для деталей, проходящих термообработку, так как при этом виде сварки тепло в большей степени сосредоточивается в одном месте и не вызывает термических напряжений. В то же время для сварки металла толщиной менее 1,5 мм при невозможности обеспечить металлическую опору рекомендуется применять газовую сварку.

Для предотвращения образования трещин, вызываемых термическими напряжениями, места, подлежащие заварке, нормализуют и затем они снова после сварки подвергаются новой нормализации и термической обработке. В тех случаях, когда металл нельзя подвергать повторной термообработке после сварки, делают предварительный нагрев соединения перед сваркой до температуры 315—370°C.

При нагревании прочность металлов уменьшается по мере приближения к точке плавления, где она равна нулю. Алюминиевые сплавы, латунь, бронза, медь, чугун и даже некоторые сплавы из стали при высоких температурах, близких к их точкам плавления, становятся очень хрупкими. Если эти металлы подвергнуть действую нагрузку при высокой температуре, они могут сломаться или дать трещины в области нагрева.

Если металл будет нагреваться неравномерно, произойдет неравномерное его расширение, что может привести к короблению и даже поломке металла. При равномерном повышении температуры по всей массе металла таких явлений не будет. Легко понять, что при сварке концентрированный подвод тепла в каком-либо одном месте детали вызовет местное расширение металла и, как следствие, его деформацию или растрескивание от внутренних напряжений.

2. Нельзя ремонтировать сваркой самолётные детали, нормальная работа которых зависит от соответствующих механических качеств, полученных холодной обработкой. К ним относятся:

- стальные ленты обтекаемого профиля и просы;
- детали, паянные твердым или мягким припоем (припой, проникая в сварку, ослабляет ее);
- детали из стальных никелевых сплавов, подвергавшихся термообработке: самолётные болты, наконечники танкеров, оси и др.

3. Сварные узлы и детали обычно изготавливаются из углеродистых и низколегированных сталей марок 10А, 20А, 25ХГСА, 30ХГСА, 10Г2А и из сталей аустенитного класса 1Х18Н9Т и других, при этом применяются следующие виды термической обработки (табл. 1.21).

Таблица 1.21

Температура закалки, отжига и нормализации некоторых сталей

Марка стали	Температура нагрева при закалке, нормализации и изотермическом отжиге, °С	Температура нагрева при низком отжиге, °С	Температура нагрева при неполном отжиге, °С
10, 10А, и 15 А	890±10	700±10	—
20, 20А и 25	880±10	700±10	—
25ХГСА	900±10	690±10	—
30ХГСА	900±10	690±10	780±10
30ХГСНА	900±10	680±10	780±10
1Х18Н9 (ЭЯ1)	1050—1180	—	—
1Х18Н9Т (ЭЯ1Т)	1050—1180	—	—
10Г2А, 12Г2А	890±10	680—720	—

Подготовленная термическая обработка преследует цель — подготовить металл к штамповке и гибке. Для сталей 30ХГСА, 25ХГСА и 30ХГСНА применяют изотермический или низкий отжиг, а для сталей 10А, 20А, 10Г2А и 12Г2А — нормализацию.

Пластичность аустенитных сталей 1Х18Н9Т и других достигается закалкой. Если после сварки изделие термически не обрабатывается, то изготовленные детали из сталей 30ХГСА, 25ХГСА и 30ХГСНА перед сваркой подвергаются закалке и отпуску на требуемый предел прочности, а изготовленные из сталей 10А, 20А, 10Г2А и 12Г2А — нормализации.

4. Промежуточная термическая обработка применяется для устранения в деталях повышенной прочности. Рекомендуется применять:

1) низкий отжиг — для деталей из малоуглеродистых и низколегированных сталей, подвергающихся правке;

2) неполный отжиг — для деталей из сталей марок 30ХГСА и 30ХГСНА, подвергающихся механической обработке (фрезерование, сверление и др.);

3) закалку — для изделий из аустенитных сталей.

5. Окончательная термическая обработка производится для придания требуемых механических свойств и улучшения структуры металла в зоне сварного шва. Для деталей применяются:

а) изготовленных из сталей 30ХГСА и 30ХГСНА — закалка с последующим отпуском на заданную прочность;

б) изготовленных из сталей 10Л, 20А, 10Г2А и 12Г2А — нормализация или нормализация с отпуском.

6. Повторная термическая обработка служит для исправления дефектов ранее проведенной термической обработки и снятия внутренних напряжений.

Контроль качества швов сварных соединений

Контроль перед сварочными работами начинается с проверки исходных материалов и испытанием готовой продукции. Необходимо проверить, снабжен ли поступающий металл сертификатом заводов-изготовителей, затем проверить металл на образование трещин при сварке.

Электродная и присадочная проволока должны удовлетворять требованиям ГОСТ 2246—70. Кроме того, проволоку испытывают на оплавление; проволока, имеющая удовлетворительное качество, плавится без заметного шлакообразования и разбрызгивания. Образовавшийся при наплавке валик шва должен быть плотным, без наплывов, с часто расположенными чешуйками.

Готовые электроды проверяют внешним осмотром и пробной сваркой согласно требованиям ГОСТ 2523—51.

С помощью щупов и шаблонов измеряют величину зазоров и углов раскрытия шва, а также превышение одной кромки над другой.

Состояние сварочного оборудования и инструмента в большой степени влияет на качество сварного соединения, поэтому его регулярно проверяют и не допускают производства сварочных работ на неисправном оборудовании.

На качество сварного шва также оказывает влияние состояние и конструкция электродержателя и исправность пазовой муфетки. Электродержатель должен иметь небольшой вес, не сильно нагреваться при сварке, допускать простое и быстрое складывание электродов и иметь гибкий кабель длиной не менее 2 м.

Газовая горелка не должна иметь неплотностей в вентилях и в местах присоединения шлангов. Отверстие муфты горелки должно быть правильной формы, а пламя — правильного очертания.

Контролю внешним осмотром подвергаются все сварные изделия. Места, вызывающие сомнения в том, что шов нормальный, осматриваются с помощью лупы. Перед внешним осмотром поверхность сварного шва и свариваемого изделия на расстоянии 10—20 мм по обе стороны шва зачищаются от шлака, капели металла, краски и других загрязнений.

При осмотре выявляются внешние пороки сварных швов: отклонения в размерах швов и изделия (поводка, коробление и др.), наплывы, подрезы, незаваренные кратеры, наружные трещины, тепловые корня шва, свищи и др. Сварные швы на изделиях из легированных сталей проверяются дважды сразу после окончания

сварки и днен через 20—30, так как в этих сталях структурные превращения происходят очень медленно и они могут вызвать появление трещин. Проверку формы и размеров сварных швов осуществляют с помощью измерительных инструментов и шаблонов. Нормальные размеры швов в зависимости от вида соединения приведены в табл. 1.22

Испытание сварных швов на плотность проводится после внешнего осмотра с целью обнаружения в сварных швах трещин, непроваров, газовых пор и шлаковых включений, наличие которых делает сварные швы непроницаемыми для жидкостей и газов.

Керосином проверяются сварные швы на резервуарах, работающих без давления. Способ заключается в том, что сварное соединение с одной стороны окрашивается меловым раствором, после высыхания которого другая сторона смачивается керосином. При наличии в шве пор или других неплотностей керосин проникает через них и выступает на окрашенной мелом поверхности в виде жирных пятен. В зависимости от толщины металла и расположения швов обследование шва на проникновение керосина производится в промежутки от 15 мин до 2—3 ч.

Сжатым воздухом проверяются сварные швы на емкости, все отверстия которой можно заглушить. При испытании емкость погружается в воду и заполняется сжатым воздухом под давлением, предусмотренным техническими условиями на приемку изделия. Если невозможно погрузить все изделие в воду, то швы с наружной стороны смачиваются мыльной водой. Места швов, имеющие неплотности, определяются по появлению пузырей.

Гидравлическим способом испытываются все сосуды и аппараты, работающие под давлением. Испытание заключается в том, что сосуд заполняется водой, давление которой обуславливается техническими условиями, обычно (1,5—2,0) $P_{\text{раб}}$ и выдерживается некоторое время под этим давлением. Затем давление воды снижается до рабочего и производится осмотр швов с обстукиванием их молотком с закругленным бойком. Неплотности в сварных швах обнаруживаются по появлению течи или мелких капель на поверхности (потение).

Физические методы контроля - магнитный, люминесцентный, красками и другие - находят широкое применение при ремонте авиационной техники. Этими методами проверяется качество сварных соединений без их разрушения или повреждения.

Контроль готовых электродов заключается в испытании сварочных свойств электродов, прочности покрытия и прочности наплавленного металла. Прочность покрытия электродов с обмазками марок ВИ-10-6 и ВИ-12-6 проверяется путем свободного падения электрода плашмя с высоты 1 м на гладкую стальную плиту. Если при падении покрытие не разрушается, электрод признается годным.

При испытании сварочных качеств электрод должен удовлетворять следующим требованиям: дуга должна легко возбуждаться

и форет равномерно, без чрезмерного разбрызгивания; покрытие должно плавиться равномерно и одновременно с электродным стержнем; наплавленный металл должен равномерно покрываться шлаком, который после охлаждения должен легко удаляться. Испытания механических свойств наплавленного металла проводятся по ГОСТ 6996—66.

Деформация изделий после контактной сварки и ее устранение

Деформация соединений при контактной сварке вызывается двумя основными причинами: неравномерностью нагревания свариваемых деталей и местными пластическими деформациями материала под давлением электродов.

Образование стянутого пояса. При соединении цилиндрических или конических обечайек в месте наложения поперечного шва образуется стянутый пояс, т. е. уменьшение диаметра в зоне сварного шва (рис. 1.19а).

Выпучивание замкнутого шва изделия. Замкнутые сварные швы вызывают обычно выпучивание изделия, сопровождающееся потерей устойчивости участка, окруженного швом (рис. 1.19б).

Различные контактные площади электродов. Неравномерность нагрева свариваемых деталей вследствие различной контактной площади электродов приводит к деформациям вида, показанного на рис. 1.19в.

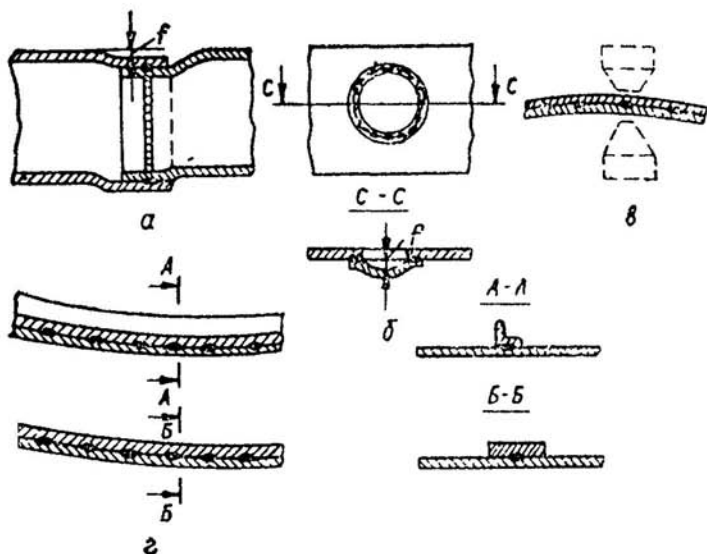


Рис. 1.19. Деформация деталей (изделий) при контактной сварке: а — уменьшение диаметра изделия в зоне сварного шва; б — потеря устойчивости участка, окруженного швом; в — неравномерность нагрева из-за различной контактной площади электродов; г — деформация вследствие сварки деталей различного сечения

Нормальные размеры в мм сварных швов (соединений)

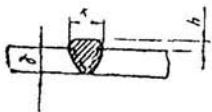
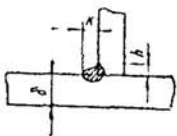
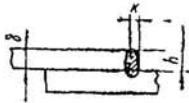
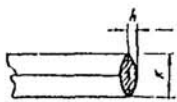
Толщина свариваемо- го материала δ , мм	Встык		Впритык			
						
	Для га- зовой сварки	Для ду- говой сварки	Для газовой сварки		Для дуговой сварки	
	размер K	размер K	размер K	размер h	размер K	размер h
0,5 + 0,5	3—4	—	3,5—4,5	3,5—4,5	—	—
0,5 + 1	3—4,5	—	4—5	4—5	—	—
1 + 1	4—5,5	4—5	4—5,5	4—5,5	2,5—4,5	2,5—4,5
1 + 1,5	4—6,5	4—5	4—5,6	4—5,6	3—4,5	3—4,5
1 + 2	4,5—6	4—5,5	5—6,5	5—6,5	3—5	3—5
1 + 3	—	4—5,5	5—7	5—7	3,5—6	3,5—6
1,5 + 1,5	4—6	4—6	5—6,5	5—6,5	3,5—6	3,5—6
1,5 + 2	4,5—6	4,5—6	5,5—7,5	5,5—7,5	4—6	4—6
1,5 + 3	5—6,5	4,5—6,5	6—8	6—8	4—7	4—7
2 + 2	5,5—7	5—7	6—8,5	6—8,5	5—7	5—7
2 + 3	6—7,5	5,5—7	6,5—8,5	6,5—8,5	5—7	5—7
2 + 4	6,5—8	5,5—8	7—9,5	7—9,5	5—7,5	5—7,5
2,5 + 2,5	6—8,5	6—8	6,5—9	6,5—9	5—7,5	5—7,5
2,5 + 4	7—9	6—9	7,5—10	7,5—10	5—8	5—8
3 + 3	7—9	7—9	7—9,5	7—9,5	6—8	6—8
3 + 4	—	8—9	—	—	6—8,5	6—8,5
4 + 4	—	8—10	—	—	7—8,5	7—8,5

Таблица 1.22

Внахлестку				Бортовое	
					
Для газовой сварки		Для дуговой сварки		Для газовой и дуговой сварки	
размер K	размер h	размер K	размер h	размер K	размер h
3—4	Не менее 1,25 толщи- ны верхнего листа	—	—	1. Не менее сум- марной толщины листа	Не менее 1,5 толщины меньшего листа
3,5—4,5		—	—		
4,5—5		2,5—4,5	1—2	2. В необходи- мых случаях допу- скается запилловка до плоскости листа	
4,5—6		3—4,5	1—2,5		
5—6,5		3—5	1—3		
5—7		3,5—6	1,5—5		
5—7		4—6	1,5—8		
5—7		4—6	1—3		
5,5—7,5		4—7	2—3		
5,5—8		4—7	2—4		
6—8,5		5—7	2—4		
6,5—9		5—7,5	2—6		
6,5—9		5—7,5	2,5—5		
7,5—10		5—8	2,5—6		
7—10,5		6—8	3—6		
—		6—8,5	3,5—7		
—		7—9	3,5—7		

Электрод с большой контактной поверхностью больше нагревает ту деталь, с которой он имеет непосредственный контакт, поэтому изделие после остывания выпучивается в направлении этого электрода. Для устранения такого вида деформации применяют электроды одинакового диаметра.

Неравномерный нагрев. Деформации вследствие неравномерного нагрева наблюдаются и при сварке деталей различного сечения. При этом деталь меньшей по площади поперечного сечения будет нагреваться до большей температуры и больше расширяться, чем деталь большего сечения (рис. 1.19г).

Предупреждение деформаций. В качестве общих мероприятий, предупреждающих возникновение деформаций или значительно уменьшающих их величину, рекомендуется прихватка деталей перед сваркой, наиболее рациональная последовательность и направление швов, применение нагрева или охлаждения деталей во время сварки.

Устранение деформаций. Деформации кольцевых сварных изделий устраняются путем обтяжки их на прессах типа ПКД-2. Сварные изделия произвольной формы правятся после сварки на оправках или плитах рихтовкой, т. е. выпрямлением кузначикой (теревяным или резиновым молотком).

Хорошие результаты при устранении деформации дает также проковка точечных или роликовых швов после сварки, так как эти соединения, обладая достаточной вязкостью, хорошо деформируются в холодном состоянии.

Прихватка деталей перед сваркой. Предварительная сборка и прихватка деталей выполняется за две операции, в первой из которых свариваемые детали прихватываются, во второй — полностью свариваются. Такая последовательность операций устраняет возможное смещение деталей при сварке и снижает суммарную деформацию больших участков шва.

Практикой установлено, что количество сварных точек для прихватки деталей составляет примерно 20% от общего количества точек в шве. После прихватки собираемых деталей контролируют размеры изделия и качество сварных точек, а затем изделие передают на окончательную сварку.

Рекомендации по сварке силовых труб и трубопроводов

Трубы одинакового диаметра сваривают швом встык без разделки кромок, а при большой толщине стенок с разделкой (рис. 1.20а).

Соединение косым стыком (рис. 1.20б) нетехнологично и не увеличивает прочности соединения.

Для повышения изгибной прочности трубы на участке стыка развальцовывают на конус или на раструб (рис. 1.20в). С этой же целью применяют соединение с обжатием или развальцовкой

(рис. 1.20г) одной из труб. Последний способ предпочтительнее, так как развальцовывать трубы проще, чем обжимать. Усиление места стыка труб можно производить постановкой наружной муфты. Внутренние муфты уменьшают живое сечение труб, вследствие

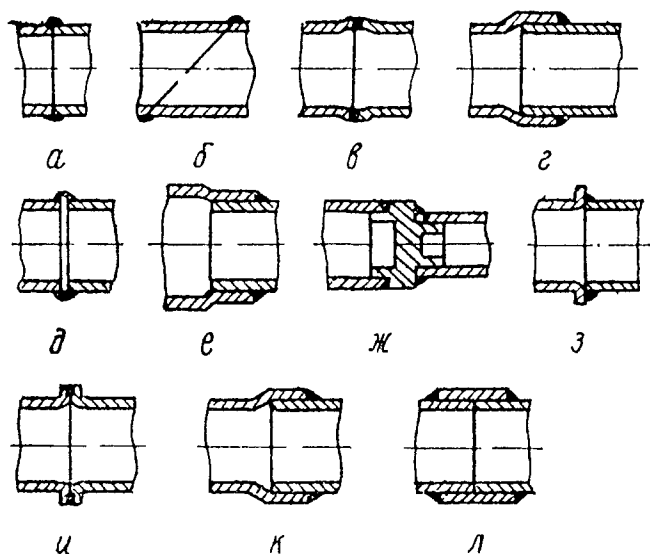


Рис. 1.20. Способы сварки труб и трубопроводов

чего этот способ соединения нежелателен для трубопроводов, его применяют преимущественно для силовых конструкций. В силовых конструкциях применяют прочное и жесткое соединение на диафрагмах (рис. 1.20д).

Усиление стыка наружными ребрами ухудшает внешний вид конструкции и уступает по прочности другим соединениям. Соединение с врезными ребрами прочнее, но очень трудоемко в изготовлении.

Способы соединения труб различного диаметра при небольшой разнице диаметров показаны на рис. 1.20с. При значительной разнице диаметров вводят промежуточные вставки, из них конические вставки (рис. 1.20ж) обладают высокой жесткостью и допускают соединение труб с большой разностью диаметров.

Тонкостенные трубы сваривают встык валиковым швом предпочтительно газовой сваркой, с отбортовкой одной (рис. 1.20з) или двух (рис. 1.20и) кромок, а также роликовой сваркой. Если диаметр и длина труб допускают введение внутрь электродов, применяют роликовую сварку по отбортованным кромкам.

Соединение усиливают развальцовкой (рис. 1.20к) или муфтами (рис. 1.20л)

Соединения, показанные на рис. 1.20к и л, центрированные; остальные нуждаются в центрировании при сварке.

Паяльные работы

1. Пайка узлов деталей является весьма важной частью технологического процесса. От паяных соединений требуется высокая прочность и герметичность при работе в напряженных тепловых условиях и при наличии вибраций деталей. Поэтому при пайке узлов авиационной техники применяются наиболее совершенные способы пайки и лучшие припой.

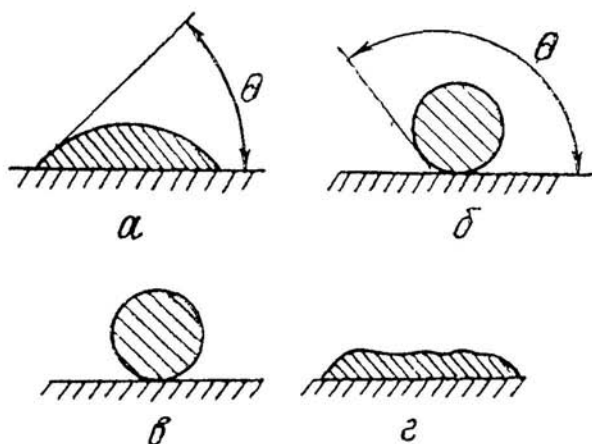


Рис. 1.21. Смачивание поверхности припоём

2. Пайкой называется процесс соединения металлических деталей в нагретом состоянии, при котором зазор между ними заполняется более легкоплавким металлом и сплавом, называемым припоем, скрепляющим детали при их охлаждении. Для соединения пайкой необходимо, чтобы детали были хорошо подогнаны друг к другу и чтобы жидкий припой хорошо смачивал соединяемые поверхности и обеспечивал хорошее прилипание.

3. Практически смачиваемость оценивается краевым углом θ (рис. 1.21), образуемым между плоскостью смачивания и прямой, проведенной от границы раздела между поверхностью и припоем касательно к поверхности капли жидкого припоя (рис. 1.21а и б). Хорошее смачивание и растекание поверхности показано на рис. 1.21г (краевой угол $\theta=0$). На рис. 1.21в показано, что припой совершенно не смачивает поверхность ($\theta=180^\circ$).

4. Смачиваемость значительно зависит от чистоты смачиваемой поверхности. Если на поверхности имеются загрязнения или окислы, то припой не будет взаимодействовать с металлом поверхности. Поэтому поверхности под пайку тщательно подготавливают

(зачищают и обезжиривают). Кроме того, в процессе нагрева деталей под пайку на поверхностях быстро образуются окислы.

Для предотвращения окисления поверхности нагрев и пайка ведутся в вакууме, в защитной атмосфере или с флюсами, растворяющими окислы и предупреждающими дальнейшее окисление.

5. Большое значение имеют зазоры между соединяемыми поверхностями. Наиболее благоприятные (оптимальные) зазоры находятся практически с учетом свойств материалов соединяемых деталей, марки припоя, способа пайки, конструкции деталей и других факторов.

6. Затекание припоя в зазоры между деталями зависит не только от смачиваемости и величины зазоров, но и от расположения соединяемых поверхностей относительно горизонта. При горизонтальном расположении поверхностей, на которые растекается припой в зазоре, высота поднятия припоя зависит от его свойств, величины зазора и времени выдержки.

При вертикальном расположении поверхностей на величину поднятия припоя в зазоре оказывает, кроме того, действие вес того столбика припоя на который он поднимается в зазоре. Припой может подниматься только на определенную высоту, определяемую условием равновесия капиллярных сил и веса столбика жидкого припоя. Время выдержки влияет на величину поднятия припоя только в первые 10 мин. В дальнейшем наступает равновесие и припой выше не поднимается.

При пайке длинных швов с большой соединяемой поверхностью припой для лучшего растекания располагают не в одном месте, а равномерно по всей поверхности паяя в виде фольги или путем нанесения припоя на поверхность напылением или гальваническим способом. При пайке деталей, которые соединяются как горизонтальными, так и вертикальными длинными швами, или деталей, имеющих более сложную комбинацию швов, для лучшего растекания припоя рекомендуется медленное погружение деталей в процессе пайки.

Характеристика припоев и требования к ним

1. Припоями называют сплавы, применяемые для соединения металлов пайкой. Припой имеет температуру плавления значительно ниже, чем соединяемые металлы, и обладают способностью сплавляться с ними. В зависимости от температуры плавления и прочности различают мягкие припои ($t_{пл}$ до 400°C , σ_b до 7 кгс/мм^2) и твердые ($t_{пл}$ выше 500°C , σ_b — 5 кгс/мм^2). Наиболее распространенными являются припои, изготовленные на базе олова и свинца.

Олово и свинец — металлы, имеющие низкие температуры плавления, обладают высокой пластичностью и коррозионной

стойкостью. На их основе изготавливаются мягкие припои. Припои этой группы изготавливаются также на базе цинка и меди.

Твердые припои являются композициями олова и меди, серебра и меди, цинка, кадмия и никеля.

В табл. 1.23 приведены химический состав, свойства и назначение некоторых наиболее распространенных припоев.

2. Выбор припоя зависит от соединяемых металлов, способов пайки, конструкции узла, требований к прочности, герметичности, коррозионной стойкости и др.

3. Припой должен обеспечить заданную конструкцией узла прочность и плотность соединения. Он может не обладать высокой прочностью, но в процессе взаимной диффузии с соединяемыми металлами должен образовать сплав нужного качества.

Температура плавления припоя выбирается ниже той температуры, при которой соединяемые детали начинают терять свою форму, т. е. плавиться или сильно деформироваться вследствие размягчения.

Припой должен обладать хорошей смачиваемостью соединяемых поверхностей и хорошо проникать в малые зазоры, удовлетворять требованиям технологии его нанесения на соединяемые поверхности способом напыления гальваническим или иным. Если припой употребляется в виде тонких листов или листов (фольги), то он должен обладать хорошей пластичностью для изготовления фольги и ее укладки на поверхности, подлежащие пайке.

Паяный шов должен удовлетворять техническим требованиям, предъявляемым к узлу по коррозионной стойкости, кислотостойкости, термостойкости и т. д.

Коэффициенты теплового расширения припоя и соединяемых металлов должны быть близкими друг другу.

4. Серебряные припои получили распространение для пайки деталей из нержавеющей стали. Они обеспечивают высокую прочность соединений и обладают хорошей смачиваемостью.

Припой ПСр85 применяется для пайки нержавеющей стали в нейтральных газах (аргон, гелий) и жаропрочных сплавов в средах с газообразным флюсом. Этот припой не может быть использован при пайке в вакууме или для получения вакуум-плотных соединений вследствие легкого испарения марганца.

Серебряные припои обладают хорошей пластичностью и могут подвергаться горячей и холодной прокатке и волочению для получения фольги, прутков, листов, листов, проволоки и т. д.

5. Для получения высокопрочных соединений применяется чистая медь и сплавы меди с другими металлами. Чистая медь при пайке сталей в печах с газовой средой хорошо загревает зазоры и обеспечивает высокую прочность и пластичность шва. Соединение в шве образуется за счет растворения меди в железе и проникновения меди по границам зерен.

Химический состав, свойства и назначение припоев

Таблица 1.23

Марка припоя	Химический состав, %					Температура плавления, °C	кгс/мм ² σ_B	Назначение
	Sn	Sb	Pb	Zn	Ag			
Припой оловянно-свинцовые								
ПОС-90	89—90	0,15	10,6—9,6	—	—	220	4,3	Пайка электроаппаратуры
ПОС-61	59—61	0,8	39,9—37,9	—	—	185	4,7	Пайка радиоаппаратуры, ЭВМ
ПОС-50	49—50	0,8	49,6—50,9	—	—	210	3,8	Пайка радиаторов
ПОС-40	34—40	1,5—2,0	59,1—57,6	—	—	235	3,8	Пайка радио- и электроаппаратуры
ПОС-30	29—30	1,5—2,0	69,4—67,6	—	—	256	3,3	Пайка кабельных оболочек
ПОС-18	17—18	2,0—2,5	81,6—79,1	—	—	277	2,8	Пайка радиаторов
Припой оловянно-цинковые								
ПОЦ-90	89—90	—	—	11—10	—	202	—	Пайка бронз.
ПОЦ-70	69—70	—	—	31—30	—	325	—	Спайка Al с Fe
ПОЦ-60	59—60	—	—	41—40	—	345	7,1	Пайка Al
ПОЦ-40	39—40	—	—	61—60	—	365	—	
Припой свинцово-серебряные								
ПСр 3	—	—	96,0—98,0	—	2,7—3,3	303	—	Пайка электроаппаратуры
ПСр 2,5	5,0—6,0	—	91,0—93,0	—	2,2—2,5	305	31,0	
ПСр 2	20,0—31,0	—	61,5—64,5	—	1,7—2,3	235	—	Пайка латуни
ПСр 1,5	14,0—16,0	—	82,0—85,0	—	1,2—1,5	270	33	

Недостатки пайки медью:

1) высокая температура пайки ($1150 - 1200^{\circ}\text{C}$), при которой происходит заметный рост зерна стали и ухудшение ее механических качеств.

2) при пайке сталей и сплавов с большим содержанием никеля медный припой начинает диффузировать в сплав еще до начала плавления припоя, а в расплавленном состоянии образует новый сплав, который плохо растекается и заполняет зазоры. Поэтому паять медью рекомендуется лишь при быстром нагреве, чтобы предотвратить диффузию, например при нагреве токами высокой частоты.

6. Понижения температуры пайки до $850 - 905^{\circ}\text{C}$ можно достичь в результате **добавления в медь цинка**. Такие сплавы называются медно-цинковыми припоями. Они обладают хорошей жидкотекучестью и пластичностью.

Недостаток медно-цинковых припоев состоит в том, что их прочность зависит от температуры. При нормальной температуре их прочность значительно выше прочности меди, а при температуре выше 400°C прочность этих припоев резко падает.

При пайке медно-цинковыми припоями деталей из нержавеющей стали типа 1Х18Н9Т образуются трещины, вследствие чего эти припои для пайки таких сталей не рекомендуются.

7 Для пайки деталей, работающих при температурах выше 500°C , применяются припои на основе никеля или благородных металлов.

Отечественные жаропрочные припои применяются следующих марок: П77 — температура плавления $1200 - 1250^{\circ}\text{C}$, П77-1 — температура плавления $1100 - 1150^{\circ}\text{C}$, № 22 — температура плавления 1100°C и № 27 — температура плавления 1150°C . Детали, спаянные этими припоями, могут длительно работать при температуре $800 - 850^{\circ}\text{C}$, не теряя прочности. А прочность швов в зависимости от марки основного металла колеблется от 9,1 до $21,7 \text{ кгс/мм}^2$ ($94 - 217 \text{ МПа/мм}^2$).

8. Для пайки титана и его сплавов применяют серебряные припои ПСр40 и ПСр45, чистое серебро, сплав серебра (85%) и марганца (15%).

При пайке в среде аргона чистым серебром получают соединения с прочностью на растяжение около 19 кгс/мм^2 (190 МПа/мм^2), а серебряно-марганцовистым припоем — до 25 кгс/мм^2 (250 МПа/мм^2). Серебряно-марганцовистый припой используют также для пайки титана с нержавеющей сталью при прочности на срез до 25 кгс/мм^2 (250 МПа/мм^2), если поверхность титана предварительно покрыть серебром.

9 Для пайки труб, вышележей и арматуры применяются серебряные припои ПСр45, ПСр25, ПСр12, содержащие соответственно 45, 25 и 12% серебра (остальное — медь). Чем больше серебра в припое, тем больше вязкость и прочность шва и тем ниже тем-

температура плавления. Припой ПСр12 имеет температуру плавления 785°C.

10. Для пайки алюминиевых сплавов применяется припой 34А (28% меди, 6% кремния и остальное алюминий) с температурой плавления 450°C.

Флюсы и требования к ним

Соединение деталей припоем происходит только тогда, когда поверхности очищены от окислов и других пленок. Для удаления окисных пленок и подготовки поверхности к смачиванию ее припоем применяются флюсы, защитные или восстановительные газовые среды или пайка в вакууме.

1. Флюсы могут быть твердые и газообразные. Растекание твердого флюса и припоя при нагреве по поверхности металла показано на рис. 1.22.

При температуре плавления флюс смачивает поверхность металла и растекается по ней, взаимодействуя с образовавшимися на поверхности металла окислами, удаляет их и тем самым очищает поверхность (рис. 1.22а). К моменту расплавления флюса (рис. 1.22б) поверхность металла будет подготовлена для молекулярного взаимодействия с припоем и он равномерно растечется по поверхности (рис. 1.22г). Аналогичные явления происходят при затекании флюса и припоя в зазоры.

2. Температура плавления флюса должна быть ниже температуры плавления припоя. Флюс должен хорошо смачивать соединяемые поверхности металлов и затекать в зазоры между этими поверхностями.

При температуре несколько ниже температуры плавления припоя флюс должен удалять с поверхности соединяемых деталей и с поверхности припоя все окислы, не выделяя при этом вредных газов и не вступая в химическую реакцию с припоем или с металлом соединяемых поверхностей.

В процессе пайки флюс должен защищать от окисления поверхность металла и припоя, способствуя лучшему затеканию припоя в зазоры.

Плотность флюса должна быть меньше плотности припоя, чтобы предотвратить его перемешивание с припоем.

Остатки флюса после пайки должны легко удаляться.

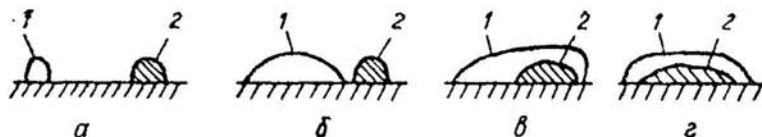


Рис. 1.22. Растекание флюса и припоя на поверхности:

1 — флюс; 2 — припой

3 Хлористый цинк (травленая соляная кислота) применяется при пайке железа, меди и бронзы; получается при химическом взаимодействии соляной кислоты с цинком.

Чтобы получить травленую соляную кислоту, на пять частей крепкой соляной кислоты берут одну часть мелко раздробленного цинка. Чем меньше куски цинка, тем быстрее протекает реакция. Хлористый цинк считается родным к употреблению после того, как прекращается выделение пузырьков водорода, а на дне сосуда остаются кусочки цинка. После травления хлористый цинк обязательно профильтровывают от загрязнений и хранят в закрытом стеклянном сосуде.

4 Соляная кислота применяется в качестве флюса при пайке изделий из цинка или оцинкованного железа. Перед употреблением кислоту разбавляют на 50—100% водой и таким раствором смазывают (узкой полоской, равной ширине шва) места пайки.

5. Нашатырь (солянокислый аммоний) хорошо растворяет жировые вещества и применяется при лужении.

6 Канифоль (гарпиус) имеет обескисляющее действие значительно слабее указанных выше флюсов, поэтому при ее применении сплавляемые детали тщательно очищают напильником или шабером.

Остатки флюса неспрокопичны, не вызывают коррозии паяных мест и обладают электроизоляционными свойствами. Это имеют в виду при ремонте деталей электрооборудования и радио. Остатки канифоли смывают с изделий денатурированным спиртом или скипидаром.

При пайке проводов радио- и электрооборудования, тросов и других используют канифоль, которая употребляется в виде пасто-рошка или раствора в скинере или минтерине.

Контроль качества пайки и характерные пороки

Качество соединений пайкой пребует проведения тщательного контроля при подготовке деталей к пайке, при сборке под пайку, в процессе пайки и последующего контроля готовых узлов.

1 При подготовке деталей под пайку контролируется качество очистки поверхности, толщина нанесенного слоя припоя или правильность укладки фольги, геометрические размеры деталей. При сборке контролируется весь процесс сборки. Особое внимание при сборке тонкостенных деталей уделяется контролю величины зазоров между деталями и отсутствию напряжений при закреплении узла на приспособлении. В процессе пайки непрерывно контролируются режимы пайки: среда, температура, время выдержки и т. д.

2 После пайки каждый узел подвергается контролю качества пайки визуальным осмотром, гидро- и пневмоиспытаниями, рентгеновским просвечиванием швов и другими методами.

При проверке прочности гидронспытанием узла междрубачное пространство герметизируется, заполняется жидкостью (обычно водой с примесью хромпика для предупреждения коррозии) и создается давление, предусмотренное ТУ на испытания. Давление при гидронспытании должно превышать рабочее давление в узле на 20—50%. После испытания узел осушают. Если гидронспытание прошло успешно (не обнаружено разрывов или заметных деформаций), то узел может быть готов к работе в условиях прочности.

При проведении пневмонспытания на прочность в междрубачное пространство подается воздух под давлением, определяемым ТУ на испытания, а места возможных неплотностей обмазываются мыльной эмульсией. При выходе воздуха через поры, свищи, трещины и другие неплотности образуются мыльные пузыри, обнаруживающие места неплотностей. Иногда (если позволяет конструкция) весь узел помещают в водяную ванну и по образующимся пузырькам воздуха определяют места и характер неплотностей.

Испытания на проходимость каналов проводятся проливкой воды через эти каналы. Степень сужения канала определяется измерением секундного расхода воды через каждый канал при определенном давлении на входе. Допустимое колебание расхода воды устанавливается ТУ на испытание данного узла.

3. Характерными пороками пайки являются следующие:

Непропан — участки поверхности, где не произошло соствлания деталей припоем; они также образуются вследствие плохого смачивания паяемых поверхностей припоем, что объясняется чаще всего плохой подготовкой поверхностей перед пайкой; остатки окисной пленки, наличие рисок на паяемых поверхностях, расположенных поперек направления затекания припоя. При плохом смачивании в тавровом соединении деталей швы получаются выпуклые, торчавистые. Непропан образуются и при недостаточной активности флюса при пайке с флюсом или когда запылена среда при пайке в инертном газе; при недостаточном разрежении или наличии вредных паров при пайке в вакууме; при недостаточном напоре деталей; при недостаточном количестве припоя.

Причиной непропаев может быть также неправильно выбранный зазор между деталями или неравномерность зазора. В больших зазорах припой не удерживается капиллярными силами и стекает в соседние участки, образуя непропан. При очень малом зазоре или при отсутствии зазора припой может не проникнуть между деталями и также образуется непропан.

Подрезы основного металла, образующиеся вследствие разъедания поверхности паяемого металла припоем, уменьшают сечение деталей и понижают их прочность. Они особенно опасны при вибрационных нагрузках, так как являются концентраторами напряжений. Разъедание поверхности припоем возможно в том случае, когда припой и паяемые металлы образуют эвтектику или растворы с низкой температурой плавления. Подрезы образуются при

завышении температуры пайки; при длительном времени нагрева или выдержки; при скоплении большого количества припоя в одном месте. Подрезов можно избежать, если строго регламентировать количество припоя и режимы пайки: температуру пайки, время выдержки, скорость охлаждения.

Шлаковые и флюсовые включения в швах появляются в результате плохого вытеснения флюса припоем. При медленном нагреве узлов, собранных с малыми зазорами, флюс, растворяя поверхностные окислы, изменяет свой состав, делается вязким и плохо удаляется из малых зазоров. При неравномерных зазорах или неравномерном нагреве паяемых поверхностей припой растекается неравномерно и может окружить некоторые участки флюса, препятствуя его удалению. При затекании припоя в зазор с двух сторон одновременно флюс не может выйти из зазора, образуя включения и непропаи. Флюсовые и шлаковые включения снижают прочность соединений, особенно когда они расположены в начале зазора в галтели, так как являются в этом случае концентраторами напряжений.

Газовые пузыри и пористость шва появляются в результате застывания в шве части газов, выделяющихся при пайке. Газы образуются в результате разложения флюса или химического взаимодействия газовой защитной среды с припоем или металлом паяемых деталей. Разложение флюса (кипение) наблюдается при перегреве или при наличии во флюсе влаги.

При плохой очистке поверхностей перед пайкой флюс взаимодействует с остатками окислов, жира, грязи, при этом также выделяются газы. Количество газовых пузырей в шве возрастает с увеличением площади спая, так как при этом затрудняется выход газов. При пайке в вакууме газовых пузырей и пористости в швах не наблюдается.

Трещины в металле шва появляются при наличии растягивающих напряжений в шве при его остывании. Эти растягивающие напряжения возникают по разным причинам. Одной из них является усадка припоя при его кристаллизации. Если угловой шов (галтель) излишне высок и припой образует выпуклый мениск, то усадка припоя может привести к образованию трещины.

При местном перегреве металла паяемых деталей в околошовной зоне и низкой теплопроводности, особенно пержавающихся сталей и жаропрочных сплавов, могут возникнуть растягивающие напряжения, что иногда приводит к образованию трещины в припое. Растягивающие напряжения в шве возникают также вследствие различной величины усадки при остывании паяемых деталей и припоя, если коэффициенты линейного расширения металлов соединяемых деталей и припоя неодинаковы. Если разность в усадке деталей в процессе кристаллизации припоя большая, а припой при этом не имеет достаточной пластичности, то возможно образование трещин.

Трещины в металле паяемых деталей появляются при действии растягивающих напряжений на металл, прочность и пластичность которого ухудшены в результате взаимодействия жидкого припоя с поверхностью паяемых деталей. Снижение прочности и удлинение пластичности металла при смачивании его другим расплавленным металлом (припоем) объясняется понижением поверхностной энергии твердого металла при адсорбции (поглощении) поверхностью металла жидкого припоя. Расплавленный припой проникает в микротрещины на поверхности металла, расклинивает их, чем способствует хрупкому разрушению.

Различные припои неодинаково снижают прочность металлов, например при контакте жидкого серебряного припоя ПСр25 с нержавеющей сталью 1Х18Н9Т прочность последней снижается на 11%, а при контакте этой стали с жидким медно-цинковым припоем прочность стали снижается на 35%. Жаропрочный сплав ЭИ-437Б, покрытый жидким кадмием теряет свою прочность на 70%, и удлинение его снижается до нуля.

Чтобы предупредить образование трещин в металле паяемых изделий, при пайке не следует допускать растягивающих усилий, которые могут возникнуть в результате натягов и перекосов при сборке и напряжениях от неравномерности нагрева; нераспределения внутренних напряжений при нагреве паяемых деталей; жесткой фиксации узла на приспособлении, не позволяющей деталям свободно удлиняться и расширяться.

Для получения герметичных швов при пайке лаконечников прокладок, оплетки металлизации и для лужения применяются мягкие припои, изготавливаемые из легкоплавких сплавов. Наиболее применимы оловянно-свинцовые припои ПОС 40, ПОС-30, ПОС-18, содержащие соответственно 40, 30 и 18% олова. Температура плавления этих припоев 235—277°C.

Раздел 2. РЕМОНТ КРЫЛА И ОПЕРЕНИЯ

Ремонт крыла

При обнаружении дефектов обшивки крыла тщательно осмотрите близлежащие элементы конструкции крыла с целью проверки и установления причины возникновения дефектов.

Наиболее распространенные дефекты крыла, устранение которых возможно в условиях эксплуатации

- нарушение анодной пленки и лакокрасочного покрытия;
- поверхностная коррозия элементов крыла;
- паразиты, задиры, забоины, риски;
- вмятины на гоноколистковых элементах конструкции крыла;
- хлопцы;
- ослабление заключочных соединений;
- разрушение анкерных и плавающих гаек;
- трещины и шробины

Методы устранения перечисленных дефектов

1. Нарушение анодной пленки и лакокрасочного покрытия. Работы по восстановлению анодной пленки и лакокрасочного покрытия выполняйте в следующем порядке.

а) удалите лакокрасочное покрытие в местах его нарушения и в местах повреждения анодной пленки;

б) восстановите лакокрасочное покрытие согласно цветовой схеме самолета (см. разд. 16).

2 Поверхностная коррозия элементов крыла:

а) поверхностную коррозию обшивки в виде отдельных очагов глубиной не более 8% толщины обшивки устраните зачисткой шлифовальной шкуркой № 5--6. После зачистки промойте участок бензином, протрите сухими салфетками и восстановите лакокрасочное покрытие (см. разд. 16);

б) поверхностную коррозию обшивки в виде отдельных очагов на гоноколистковых элементах крыла глубиной более 8% толщины обшивки обработайте, как указано в пункте 2а и установите накладку, перекрывающую поврежденный участок на 30 мм (рис. 2 1а). Накладку перед установкой покройте грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4, а при возможности горячей сушки - грунтом ФЛ-086

При сквозном повреждении обшивки отдельным очагом коррозии вырежьте поврежденный участок и установите вкладыш (рис. 2 1б) толщиной, равной толщине обшивки. Вкладыш 2 и окантовку 3 загрунтуйте грунтом АК-069 с 1,5% пудры ПАК-4 или ФЛ-086 (при возможности горячей сушки). Крепежные детали с нарушенным антикоррозионным покрытием замените.

Примечание Все устанавливаемые детали (накладки, вкладыши, окантовки и др.) изготавливайте из анодированных листов;

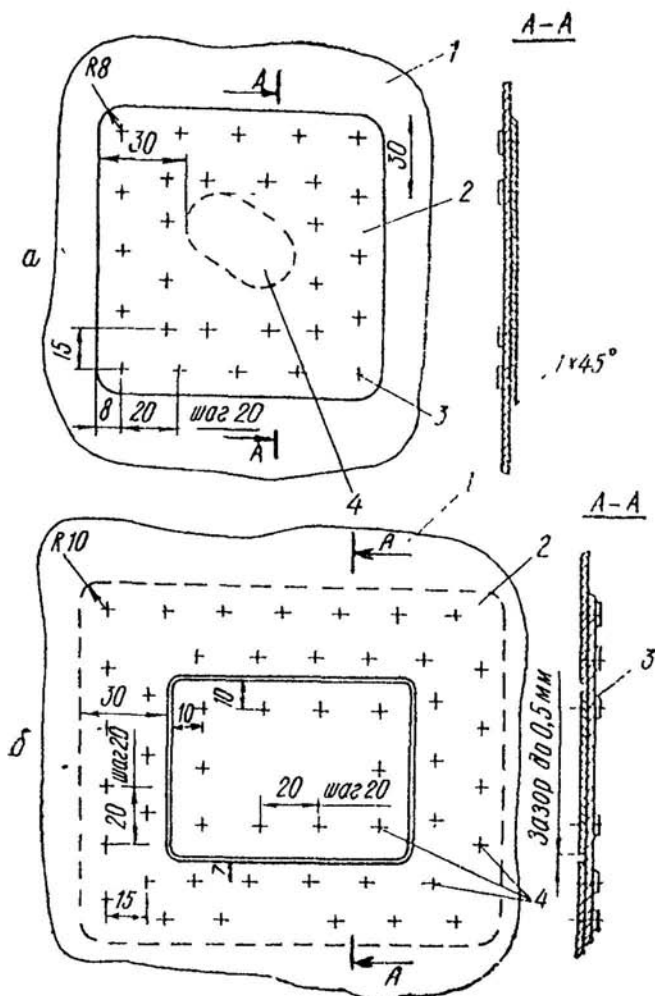


Рис. 2.1. Установка накладки на пораженный участок:
а — установка наружной накладки;

1 — обшивка; 2 — накладка Д16А-Т; 3 — заклепка 3549А; 4 — пораженный участок

Примечание. Диаметр заклепок 3,5 мм при толщине обшивки 1,0 мм, 3,0 мм, при толщине обшивки 0,7 мм и 2,6 мм при толщине обшивки 0,5 мм

б — установка вкладыша:

1 — обшивка; 2 — вкладыш Д16А-Т; 3 — окантовка; 4 — заклепки 3549А.

Примечание. Диаметр заклепок 3,5 мм при толщине обшивки 1,0 мм, 3,0 — при толщине обшивки 0,5 мм

Зазор вместо 0,5 мм должен быть 1 мм.

3. Задирь, забойки, царапины и риски:

а) задирь, забойки и риски на панелях отъемной и средней частей крыла глубиной до 0,3 мм, центроплана до 0,5 мм; на тонколистовых (хвостовых) элементах крыла до 0,2 мм, суммарная длина которых не превышает 250 мм, устраняйте следующим образом:

— зачистите задирь (забойки, риски) шабером и шлифовальной шкуркой № 5, закатайте округленным стальным стержнем острые края;

— промойте поврежденный участок обшивки бензином, протрите сухими салфетками и нанесите грунт АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4, предварительно нанеся один слой грунта ВЛ-02;

— восстановите лакокрасочное покрытие (см. раздел 16).

Царапины глубиной более 0,2 мм на тонколистовых элементах крыла устраните, как указано в подпункте а) и дополнительно установите накладку (см. рис. 2.1а), предварительно загрунтовав ее грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 или ФЛ-086 (при возможности горячей сушки).

Накладку изготовьте из анодированного листа;

б) глубокие царапины на хвостовой части крыла (глубина царапины превышает 20% толщины обшивки) устраняйте установкой с внутренней стороны обшивки накладки из материала марки Д16-Т 41, перекрывающей царапину не менее чем на 25 мм. Накладку клевайте заклепками 3533А-3-6 (3533А-3-7) в шахматном порядке шагом 20 мм с расстоянием между рядами 25 мм.

Накладку перед установкой анодируйте и загрунтуйте с двух сторон грунтом АК-069 с 1,5% пудры ПАК-4 или грунтом ФЛ-086 (с горячей сушкой). Как исключение, вместо анодирования допускается грунтование грунтом ВЛ-02, а затем ФЛ-086. Заклепки ставьте в шахматном порядке, шаг 20 мм, расстояние между рядами 25 мм.

Примечание. Ремонт хвостовых частей СЧК и центроплана выполняйте при полностью вынутых закрылках,

в) при появлении забойки и разработки заклепочного гнезда под головки болтов крепления панелей установите вместо болтов Ø 5 и 6 мм соответствующие спецболты Ø 5 и 6 мм с головками для Ø 6 и 7-мм.

Примечание. Не допускается раззенковывать гнездо на всю толщину обшивки;

4. Вмятины на тонколистовых элементах конструкции крыла:

а) плавные вмятины на обшивке с относительной глубиной до 0,02 и площадью не более 50 см² не устраняйте. Провалы обшивки по заклепочным швам слегка выправьте, подтяните заклепки и восстановите лакокрасочное покрытие (см. раздел 16),

б) если размеры вмятины превышают указанный допуск установите накладку, согласно рис. 2.1а и восстановите лакокрасочное покрытие.

5. Хлопуны:

а) хлопуны в обшивке определяются по прогибу выпуклостей, которые при надавливании рукой издают характерный хлопающий звук.

Появление хлопуна на обшивке может быть следствием потери устойчивости обшивки в процессе эксплуатации и сопровождается остаточной деформацией элементов силового набора. В связи с этим тщательно осматривайте соседние элементы конструкции;

б) хлопуны устраняйте установкой дополнительных профилей жесткости (рис. 2.2) следующим образом:

— изготовьте профиль жесткости из материала Д16А-М л 0,8. Разрешается заменять профилем Пр100-1.

Примечание. Если невозможно установить профиль жесткости, установите ленту того же размера;

— приклеивайте профиль жесткости (ленту) к обшивке заклепками 3649А-2,6 (3560А-2,6) шагом 25–30 мм, подобрав длину заклепки по толщине склеиваемого пакета;

— свяжите концы профиля с обеих сторон с элементами жесткости крыла (стрингерами, полками нервюр и шпангоутами элементами)

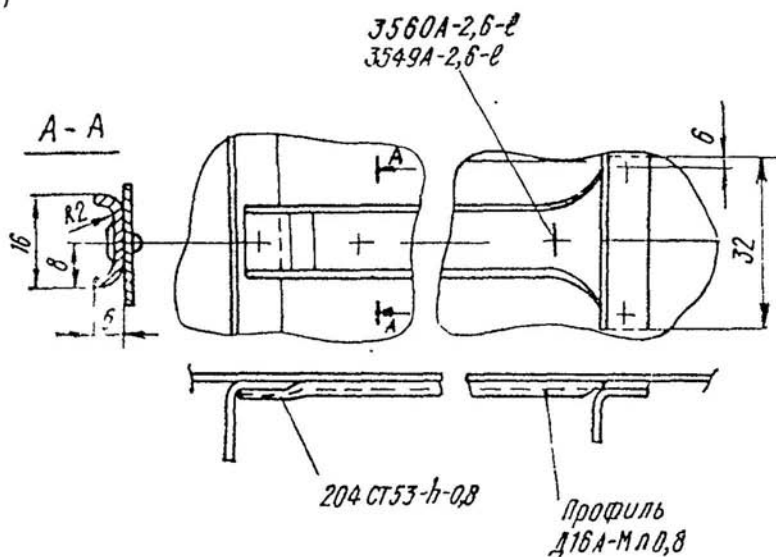


Рис. 2.2. Устранение хлопунов установкой дополнительных профилей жесткости

6. Ослабление заклепочных соединений

а) при обнаружении ослабленных заклепок на панелях бака-кессона произведите клепку, руководствуясь указаниями по термоклейке (см. разд. 1).

Для устранения массового ослабления заклепок по лонжеронам снимите съемную панель и установите заклепки следующего по размеру диаметра. Ремонт производите, руководствуясь указаниями по ремонту баков-кессонов (см. ниже).

Допускаются одиночные ослабления заклепок (до 20 шт. на бак-кессон);

б) при замене ослабленных заклепок обеспечьте выступание закладных головок заклепок на 0,1—0,2 мм. Отверстия под заклепки разделяйте по А₄ (-0,08 мм);

в) ослабленные заклепки по профилю хвостовых частей СЧК, центроплана или по обшивке хвостовых частей крыла удалите и установите новые следующего диаметра, проложив под закладные головки заклепок ленту-накладку.

7. Разрушение анкерных и плавающих гаек.

а) при разрушении анкерных гаек или винтов в анкерных гайках высверлите заклепки крепления гайки, вставьте новую гайку, используя болт и прикляпайте ее;

б) при разрушении плавающих гаек или винтов в плавающих гайках отогните отверткой профиль и выньте гайку.

Вставьте новую плавающую гайку и зажмите профиль для ограничения хода гайки.

8. Трещины и пробоины:

а) **Трещины и пробоины тонколистовой обшивки.** Концы одиночных трещин на тонколистовых обшивках длиной не более 15 мм засверлите сверлом Ø 5 мм.

Трещины, заканчивающиеся отверстиями под заклепки, не засверливайте.

Примечание. При засверливании трещин над силовым элементом установите предохранительную прокладку между обшивкой и силовым элементом, чтобы не повредить силовой элемент. Если прокладку установить невозможно, используйте ограничитель хода сверла (обеспечивающий ход сверла, равный толщине обшивки).

Трещины длиной более 15 мм или группу близко расположенных трещин, независимо от размеров, устраните методом накладок листового материала марки Д16А-ТВЛ1. Применяются два способа накладки:

Способ А заключается в удалении поврежденного участка обшивки и замене его накладкой из того же материала. Применяется этот метод при ремонте участков обшивки с большим количеством трещин или при наличии пробоин.

Ремонт выполняйте в следующем порядке:

— вырежьте поврежденный участок обшивки, придав вырезу форму круга или овала (рис. 23);

— приклепайте с внутренней стороны накладку из материала марки Д16А-ТВЛ1, перекрывающую вырез на 30 мм;

— вырежьте из материала марки Д16А-ТВ закладные толщиной, равной толщине вырезанного участка обшивки, и приклепайте его к накладке;

— вкладыш и внутреннюю накладку покройте грунтом АК-069 с 1,5% пудры ПАК-4, а при возможности горячей сушки — грунтом ФЛ-086;

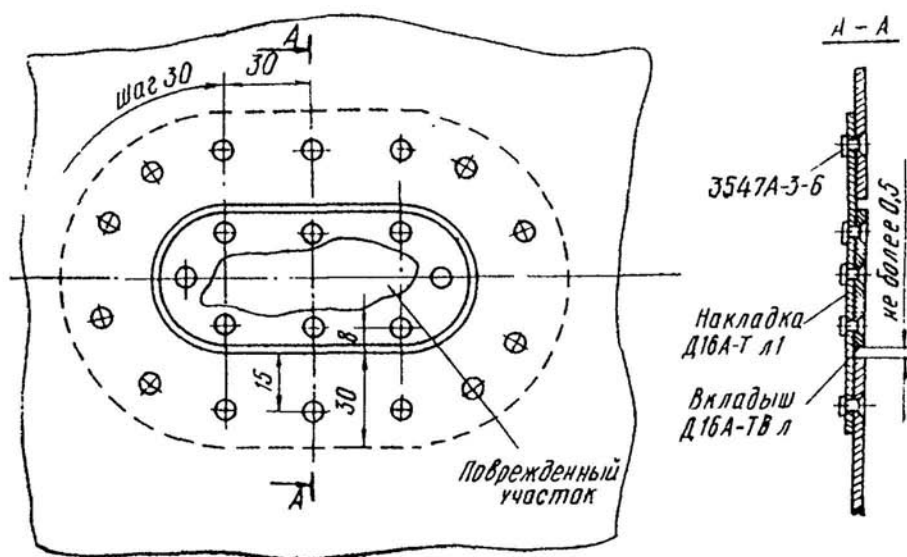


Рис. 2.3. Ремонт поврежденного участка обшивки установкой внутренней накладки с вкладышем

— восстановите лакокрасочное покрытие ремонтируемого участка согласно схеме окраски самолета (см. фразд. 16).

Примечание. Вкладыш и накладку изготавливайте из анодированных листов. Как исключение, накладку и вкладыш изготавливайте из неанодированного материала, но перед установкой покройте их грунтом ВЛ-0,2, а затем ФЛ-086 (с горячей сушкой).

Способ Б заключается в установке накладки сверху обшивки без удаления поврежденного участка обшивки.

Ремонт выполняйте в следующем порядке:

- засверлите концы трещины сверлом $\varnothing 3-5$ мм (рис. 2.4, 2.5);
- вырежьте накладку из анодированного материала марки Д16А-ТВ л 1, перекрывающую трещины на 30 мм. Снимите фаску на всю толщину материала под углом 45° . Углы накладки скруглите радиусом не менее 8 мм;

- нанесите грунт АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4, а при возможности горячей сушки -- грунт ФЛ-086 на внутреннюю поверхность накладки;

- приклеивайте накладку, используя старые отверстия. Заклепки устанавливайте в шахматном порядке шагом 25—30 мм.

В труднодоступных для клепки местах применяйте заклепки с сердечником 1646С49-1 и 1647С19-1;

— восстановите лакокрасочное покрытие согласно схеме окраски самолета.

Примечание. В случае клепки накладки по имеющимся в конструкции отверстиям применяйте заклепки, аналогичные высверленным, по следующего по размеру диаметра и длиной, увеличенной на толщину накладки.

Установленные в конструкции потайные заклепки по возможности не высверливайте. При необходимости высверливания потайных заклепок лунки от старых головок заклепок заполняйте специальными конусными шайбами. Для заполнения лунок можно использовать головки высверленных потайных заклепок, устанавливая их на кле 88НП.

Заклепки устанавливайте на расстоянии не менее 15 мм от трещины, не менее 10 мм от края накладки, не менее 8 мм от выреза в обшивке.

Если суммарная площадь всех накладок, учитывая и ранее установленные, превышает 30% площади листа обшивки, лист замените. (3) стр.80, строку 19 сверху дополнить текстом:

При обнаружении трещин на верхней обшивке хвостовой части центроплана, а также в других местах, установите накладки согласно типовым эскизам по технологии изложенной в бюл. N 1111-БД-Г. Работа выполняется силами КиАПО.

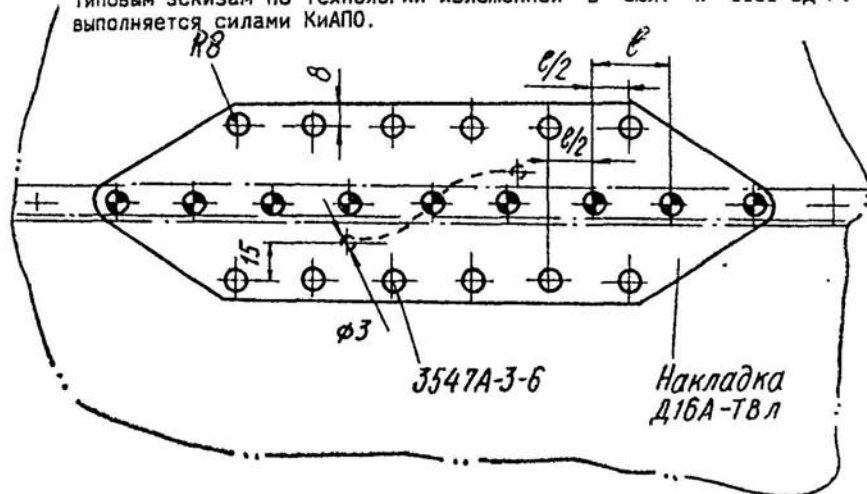


Рис. 2.4. Ремонт обшивки установкой накладки сверху обшивки

б) Трещины тонколистовой обшивки в труднодоступных местах. Трещины на участках тонколистовой обшивки, где невозможно использовать обычную клепку, из-за отсутствия подхода, ремонтируйте установкой лючка, для чего:

— разметьте границы выреза поврежденного участка обшивки (рис. 2.6);

— вырежьте участок обшивки по разметке, придав ему форму круга;

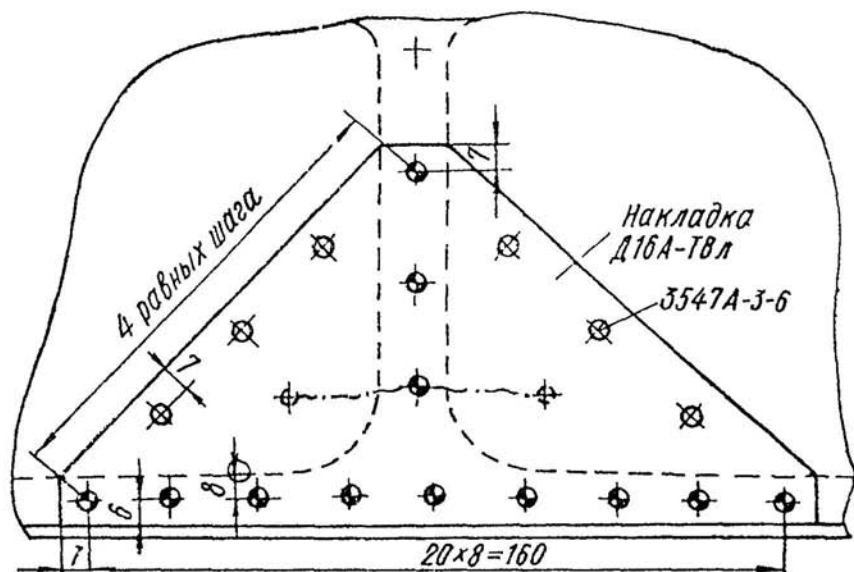


Рис 25. Ремонт обшивки установкой накладки сверху обшивки

— изготовьте окантовку лючка из листового материала марки Д16А-ТВ толщиной, соответствующей толщине обшивки;

— установите окантовку, просверлите четыре контрольных отверстия $\varnothing 3$ мм и закрепите окантовку технологическими винтами.

Примечание. Если невозможно установить цельную окантовку, разрежьте ее в одном месте,

— изготовьте крышку лючка из листового материала марки Д16А-ТВ, просверлите совместно в крышке и окантовке, а также в окантовке и обшивке отверстия под винты крепления крышки к окантовке и под заклепки крепления окантовки к обшивке;

— снимите окантовку, по отверстиям под винты крепления крышки к окантовке установите анкерные тайки, закрепив их технологическими винтами;

— просверлите отверстия под заклепки крепления анкерных тайк и приклепайте их. Вывинтите технологические винты;

— очистите от стружки и заусенцев окантовку и приклепайте ее к обшивке заклепками 3547А-3-6;

— очистите ремонтируемый участок от стружки и других посторонних предметов, установите крышку лючка и закрепите ее винтами 3172А-4-11;

— восстановите лакокрасочное покрытие ремонтируемого участка обшивки и вновь устанавливаемых деталей

Аналогичные лючки можно устанавливать для подхода к ремонтируемому участку.

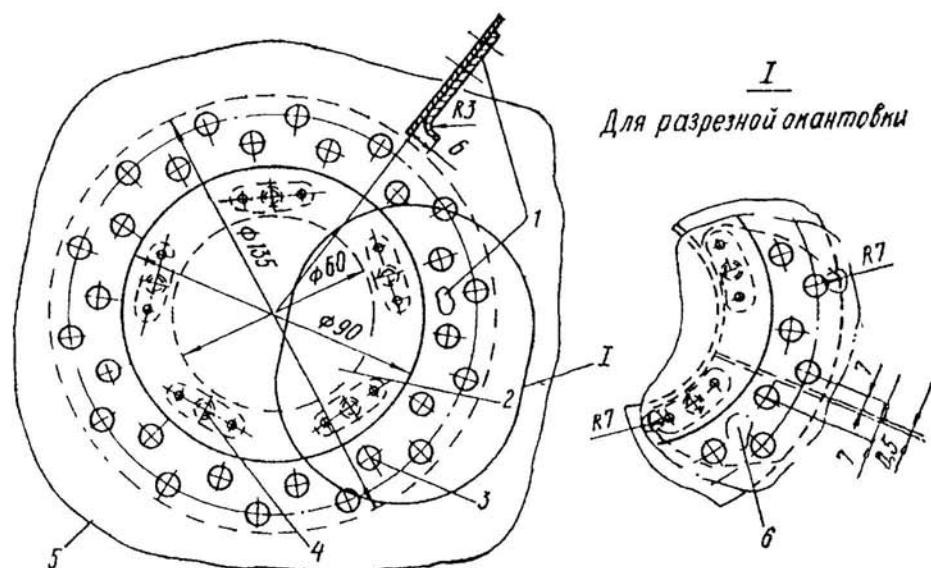


Рис. 2.6. Ремонт обшивки установкой дополнительного лючка:
1 — окантовка Д16А-Т л 1,0; 2 — крышка лючка; 3 — заклепки 3533А (шаг 25 мм), 4 — анкерная гайка 1956А56-4, заклепки 3533А-2,6-6; винт 3071А-4-10; 5 — обшивка панели; 6 — накладка Д16А-Т л 1,0

в) Трещины и пробойны на тонколистовых элементах конструкции крыла гипа хвостовых нервюр (ОЧК, СЧК, центроплана). На пробойны, имеющие в поперечнике до 150 мм, после придания отверстию плавных очертаний, и на трещины, после засверливания их концов сверлом $\varnothing 5$ мм, установите накладку из того же материала и той же толщины, что и ремонтируемая стенка нервюры (рис. 2.7). Накладка должна перекрывать поврежденный участок не менее чем на 40 мм с каждой стороны. Перед установкой накладку выгните по профилю ремонтируемого участка и приклепайте к обшивке и стенке нервюры заклепками 3501А-3, 3501А-3,5, 3601А-4 двухрядным швом, устанавливая их в шахматном порядке шагом 20 мм. Длину заклепки определяйте в зависимости от суммарной толщины склеиваемых листов.

Примечание. Накладки размером более 100 мм подкрепляйте уголками.

При разрыве нервюры или пробойне, имеющей в поперечнике более 150 мм, установите накладку, перекрывающую место повреждения по ширине на 40 мм в каждую сторону, на всю высоту нервюры (рис. 2.8). Диаметр заклепки и шаг заклепки аналогичен вышеуказанному.

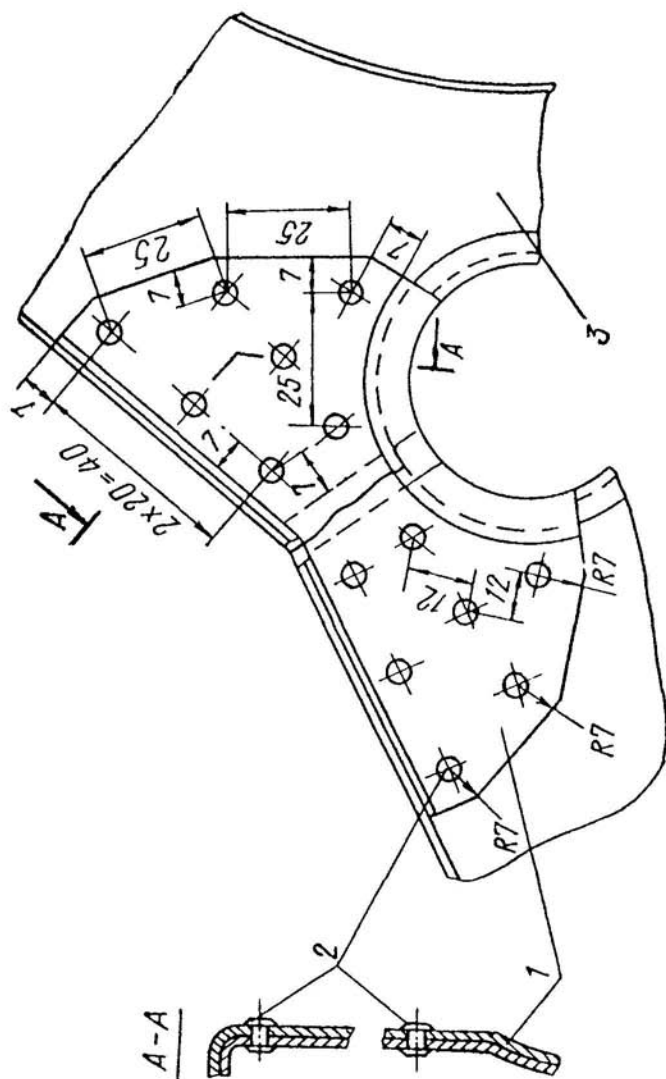


Рис. 2.7. Ремонт элементов конструкции крыла типа нервюр, имеющих трещины:
1 — накладка; 2 — заклепка 3501А-2,6-5; 3 — хвостовая нервюра центроплана

При необходимости поврежденный участок первиуры вырежьте, а накладку выполните с подсечками, повторяющими вырезанный участок

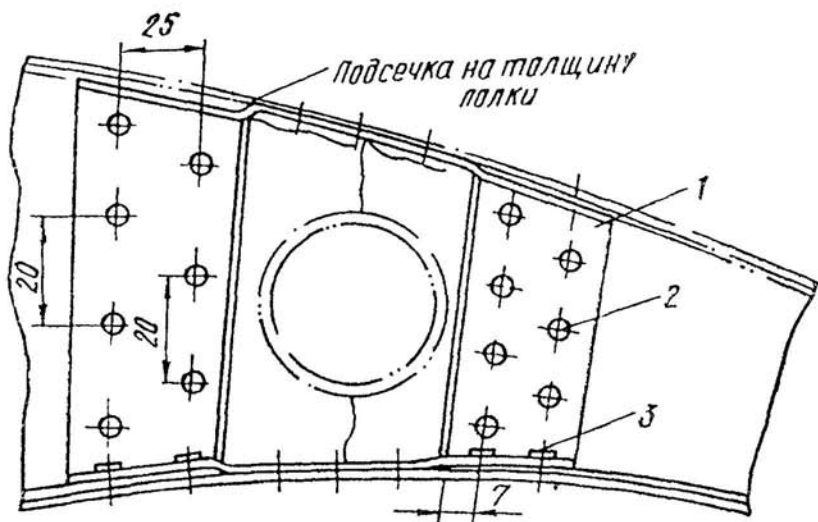


Рис. 28. Ремонт элементов конструкции крыла типа первиур, имеющих разрывы

1 — накладка, 2 — заклепка 3E01A-3-6; 3 — заклепка 3547A 3 6

Ремонт бака-кессона

1 Общие положения:

а) работы по устранению дефектов баков-кессонов должны выполняться специалистами, подготовленными для этой работы;

б) не разрешается при выполнении работ по герметизации бака-кессона производить другие работы, в том числе и покраску;

в) при выполнении работ по герметизации рабочие должны надевать халаты (комбинезоны), резиновые или «биологические» перчатки, а при выполнении работ внутри бака-кессона — респираторы;

г) удаление герметика с обшивки, промывку инструмента, которым пользовались при герметизации, производите салфетками из хлопчатобумажной ткани, смоченными в ацетоне или в растворителе Р-5;

д) сверление отверстий через герметик запрещается, кроме случаев

— установки тикерных гаек (замена) по головкам стрингеров № 3 и 7, по первиурам № 7 и 12;

— крепления кронштейнов винтовых потъемников и моно-рельсов;

е) поверхность поддержки для клепки отпескоструйте;
ж) при замене анкерных гаек произведите их внутришовную герметизацию шпательным герметиком УЗОМЭС-5, а затем нанесите два слоя кистевого герметика;

з) при внутришовной герметизации клепайте заклепками, не покрытыми герметиком.

Болты и заклепки перед установкой обезжирьте бензином БР-1 или БР-2 и просушите. Выдавленный по кромкам герметик осторожно срежьте неметаллическим ножом, но не ранее, чем через 24 ч. после выполнения работ, когда он окончательно вулканизируется и не будет деформироваться. Если возможно сформировать выдавленный герметик в виде жгута, срезать его не следует;

и) верхнюю съемную панель СЧК герметизируйте по стыку со стыковыми гребенками, нервюрами и стрингерами уплотнительными резиновыми прокладками, устанавливая их на клею КР-5-18 и шпательном герметике, который нанесите в виде валика диаметром 3-5 мм по периметру панели. При обнаружении течи по болтам крепления съемных панелей СЧК выверните болты в местах течи, замените резиновые кольца и заверните болты;

к) герметизацию кронштейнов и узлов, в том числе и магниевых, устанавливаемых снаружи бака-кессона, заклепок и болтов крепления, которые проходят внутрь бака-кессона, выполняйте прокладыванием герметика внутри стыка, нанесением валиков шпательного герметика по торцам кронштейнов и узлов и двух слоев кистевого герметика по валикам и головкам заклепок и болтов;

л) болты перед постановкой опустите в кистевой герметик УЗОМЭС-5.

После установки нанесите три слоя кистевого герметика на входящую в бак-кессон головку болта или гайку и конец болта;

м) наиболее вероятные места течи бака-кессона:

- по отдельным заклепкам;
- по отдельным болтам;
- по технологическим лючкам;
- по стыковым швам (по полке лонжерона, профилю разъема и др.);
- по углам стыка лонжеронов с нервюрами;
- по кронштейнам навески монорельсов;
- по фланцам крепления готовых изделий;

н) признаки течи баков-кессонов:

Запотевание или пятно-увлажнение участка диаметром не более 100 мм в течение первого часа после протирки салфеткой.

Пятно с растеканием - увлажнение участка без каплеобразования на поверхности диаметром не более 150-200 мм в течение первого часа, после протирки салфеткой.

Утечка - течь топлива с каплеобразованием двух-трех капель в минуту.

Течь - течь топлива с каплеобразованием более двух-трех капель в минуту.

Запотевание, пятна с растеканием, утечка устраняются внешней герметизацией, течь - путем внутренней герметизации;

о) при обнаружении течи баков-кессонов:

- определите в первую очередь места течи, для чего с помощью сухих салфеток уберите топливо с участков течи, обезжирьте поверхность бака-кессона, нанесите меловое покрытие (разведенный в воде мел) и просушите;

- залейте полностью бак-кессон керосином и выдержите в течение 15-20 ч. Пометьте места течи цветным карандашом.

2 Устранение негерметичности баков-кессонов методами внешней герметизации

К методам внешней герметизации относятся

- установка накладок из ткани "кулирная гладь" на герметике ВИТЭФ 1,

установка накладок из нетканного полотна на клее ВК-9,

установка накладок из резины

Последний метод применяется при отсутствии герметика или клея ВК-9

Перед наложением накладок выполните следующие работы

слейте топливо из баков-кессонов,

- на дефектных участках удалите ЛКП тампоном, смоченным растворителем Р 5 или смывкой АФТ-1, а затем обезжирьте бензином

Зачищенный участок должен перекрывать дефектную зону на 30-40 мм

Примечание Работу следует выполнять при температуре не ниже 15 град С и влажности не выше 75%

2.1 Установка накладки из ткани "кулирная гладь" на герметик ВИТЭФ 1

а) на обезжиренную поверхность обшивки нанесите перекрестный (во взаимно перпендикулярных направлениях) слой герметика ВИТЭФ-1 толщиной 0,5 мм при температуре не ниже 15 град С,

б) наложите накладку из ткани "кулирная гладь" на герметик, тщательно пригладьте шпателем до пропитки ткани и устранения складок и неровностей. Поверхность накладки не должна выходить за края герметика

Время выдержки наложенной накладки 3-4 ч (не менее двойной жизнеспособности герметика),

в) нанесите второй слой герметика ВИТЭФ-1 с перекрытием ткани и первого слоя не менее чем на 5 мм. Толщина слоя должна устранять текстуру ткани. Поверхность герметика должна быть предельно гладкой, края должны быть сведены на "ус"

Выдержите герметик в течение 2-3 суток при температуре не ниже 15 град С. Для ускорения процесса герметизации выдержите 12 ч при температуре не ниже 15 град С с последующим прогревом при $t = (60 \pm 5)$ град в течение 20 ч, при $t = (70 \pm 5)$ град С в течение 12 ч,

г) нанесите ЛКП по схеме окраски самолета

2.2 Установка накладки из нетканного полотна на клее ВК-9

а) нанесите на обезжиренную поверхность обшивки тонким слоем клей ВК 9,

б) наложите накладку из нетканного полотна и прогладьте шпателем по полной пропитки ткани,

в) нанесите на накладку тонким слоем клей ВК 9 два раза,

г) наложите технологическую накладку из полиэтиленовой пленки толщиной 0,1-0,2 мм с перекрытием зоны ремонта на 600 мм,

д) выдержите зону накладки под давлением 50-100 КПа (0,05-0,1 кгс/см²) в течение 1-2 ч. Температура выдержки накладки 24 ч при 15 град С, а при подогреве до 60-70 град С - 1-2 ч

е) снимите полиэтиленовую пленку,

ж) восстановите ЛКП по схеме окраски самолета

3. Установка накладки из резины

а) вырежьте из сырой резины 7 3826 СТУМХП 1166-58 или 7 2033 ТУГКХ 1551 60 толщиной не более 0,5 мм заготовку размером, обеспечивающим перекрытие дефектной зоны на 30 мм. Край заготовки зачистите на "ус",

б) обезжирьте резину бензином БР-1 или БР-2 и просушите в течение 10-20 мин

в) нанесите на обшивку бака-кессона и резиновую заготовку первый слой клея КР-5 18, просушите 10-15 мин при температуре 15-10 град С

Примечание. Если окружающая температура ниже 15 град. С необходимо участки проклейки обеспечить местным подогревом

г) нанесите второй слой клея КР-5-18 на обшивку и накладку, выдержите до отлипа, а затем приложите и прижмите накладку труками;

д) тщательно пригладьте накладку плитой с подогревом или утюгом, нагретым до температуры 100—120°C;

е) наклейте на резиновую накладку перкалевую шайбу, перекрывающую края накладки на 10—15 мм, для чего:

— обезжирьте поверхность накладки и смежный участок бензином «Калоша»;

— нанесите перекрестный жирный слой клея КР-5-18 и приклейте перкаль, тщательно пригладив рукой. Концы перкаля заделайте клеем. Сушите в течение 15—20 ч при температуре не ниже 10°C;

— зашпаклюйте шпаклевкой АШ-32 накладку и перкаль для выравнивания профиля крыла. Сушите в течение 3—5 ч при температуре 10—15°C, после чего осторожно зачистите шлифовальной шкуркой № 5, чтобы не повредить обшивку;

ж) восстановите лакокрасочное покрытие по схеме окраски самолета.

г) нанесите второй слой клея КР-5-18 на обшивку и накладку, выдержите до отлипа, а затем приложите и прижмите накладку труками;

д) тщательно пригладьте накладку плитой с подогревом или утюгом, нагретым до температуры 100—120°C;

е) наклейте на резиновую накладку перкалевую шайбу, перекрывающую края накладки на 10—15 мм, для чего:

— обезжирьте поверхность накладки и смежный участок бензином «Калоша»;

— нанесите перекрестный жирный слой клея КР-5-18 и приклейте перкаль, тщательно пригладив рукой. Концы перкаля заделайте клеем. Сушите в течение 15—20 ч при температуре не ниже 10°C;

— зашпаклюйте шпаклевкой АШ-32 накладку и перкаль для выравнивания профиля крыла. Сушите в течение 3—5 ч при температуре 10—15°C, после чего осторожно зачистите шлифовальной шкуркой № 5, чтобы не повредить обшивку;

ж) восстановите лакокрасочное покрытие по схеме окраски самолета.

4. Устранение течи баков-кессонов в цеховых условиях (с демонтажем крыла и съемной панели СЧК) производится в тех случаях, когда ни одним из вышеперечисленных способов устранить ее не представляется возможным. Работу производите в следующем порядке:

а) снимите крыло, как указано в выпуске 25, ч. 2 «Замена агрегатов».

б) поступающий на ремонт бак-кессон испытайте на поворотном стенде или другом приспособлении в следующей последовательности:

— залейте бак-кессон керосином полностью;

— все швы отсека подверните разведенным в воде мылом и просушите;

— дайте избыточное давление воздуха 0,15—0,2 атм. и выдержите 1 ч;

— снимите давление, переверните отсек вниз верхней панелью и выдержите без давления в течение 2—3 ч;

в) продефектируйте бак-кессон для обнаружения течи и составьте дефектную ведомость с указанием количества и мест течи. К дефектной ведомости приложите схему расположения мест течи в виде эскиза на формате не менее А₄;

г) слейте топливо;

д) вскройте верхнюю съемную панель. Удалите остатки топлива чистой ветошью или салфетками. Осмотрите внутреннюю поверхность бака-кессона и по результатам осмотра составьте дефектную ведомость.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ОСМОТРЕ БАКА-КЕССОНА ПРОВЕРЯЙТЕ С ОСОБОЙ ТЩАТЕЛЬНОСТЬЮ:

— НЕТ ЛИ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ПО ГОЛОВКАМ ЗАКЛЕПОК, БОЛТОВ, ТОРЦАМ ПРОФИЛЕЙ, ПОЛКАМ ЛОНЖЕРОНОВ, ПРОФИЛЕЙ РАЗЪЕМА, ФЛАНЦАМ ТРУБОПРОВОДОВ, ОСОБЕННО В ТРУДНОДОСТУПНЫХ МЕСТАХ;

— НЕТ ЛИ БОЛЬШИХ УТЯЖЕК ГЕРМЕТИКА ПО ТОР-ТРУДНОДОСТУПНЫМ МЕСТАМ;

— НЕТ ЛИ СКВОЗНЫХ, ДО МЕТАЛЛА, ПОР В ГЕРМЕТИКЕ, ОСОБЕННО В КИСТЕВОМ (ЧЕРЕЗ ПОРЫ КЕРОСИН ПОПАДАЕТ ПОД ГЕРМЕТИК И ВЫЗЫВАЕТ ОТСЛАИВАНИЕ ПЛЕНКИ ГЕРМЕТИКА ОТ МЕТАЛЛА);

— НЕТ ЛИ ПОВРЕЖДЕНИЙ РЕЗИНЫ ГЕРМЕТИЧНЫХ АНКЕРНЫХ ГАЕК.

— НЕТ ЛИ КОРРОЗИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ (ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ ОБРАЩАЙТЕ НА ПОВЕРХНОСТЬ НИЖНИХ ПАНЕЛЕЙ В РАЙОНЕ НЕРВЮР № 8-9, № 11-12).

Устранение течи бака-кессона производите по следующей технологии:

а) Течь в местах ослабления заклепок:

— осторожно удалите герметик в местах обнаружения дефектных заклепок механическим путем;

— аккуратно удалите дефектные заклепки и замешайте люковыми того же диаметра, устанавливая их на сыром герметике УЗ0МЭС-5;

— на оголенный участок металла и головку заклепки нанесите шпательный герметик УЗ0МЭС-5, затем два слоя кистевого герметика УЗ0МЭС-5.

б) Течь в местах установки болтов:

— удалите герметик в местах течи, выньте болты, обезжирьте и вновь поставьте их на герметике УЗ0МЭС-5;

— затяните тарированные болты тарировочным ключом, не тарированные — стандартным ключом от руки;

— на оголенный участок металла и головку болта нанесите шпательный герметик УЗ0МЭС-5, затем два слоя кистевого герметика УЗ0МЭС-5.

в) Течь из-под винтов, устанавливаемых по анкерным гайкам (рис. 2.9 и 2.10):

— анкерные гайки с порванной резиной замените новыми, приклепайте и выполните поверхностную герметизацию;

— при отсутствии повреждений резины анкерных гаек выполните поверхностную герметизацию анкерных гаек двумя слоями кистевого герметика УЗ0МЭС-5.

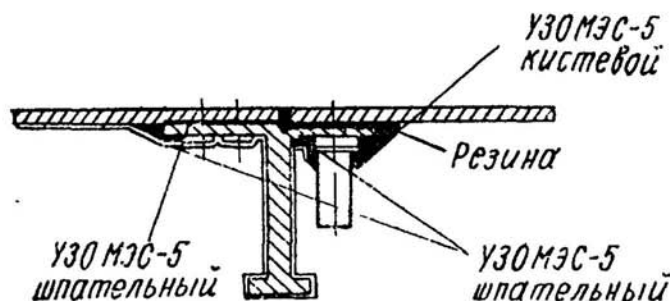


Рис. 2.9. Типовая герметизация по стрингерам № 3 и 7 верхней панели

г) Течь в местах стыков элементов силового набора:

— найдите место проникновения топлива через герметик к металлу и под стык;

— удалите механическим путем старый герметик в зоне течи, нанесите шпательный герметик УЗ0МЭС-5, затем два слоя кистевого герметика УЗ0МЭС-5 (рис. 2.9; 2.10; 2.11; 2.12).

д) Течь из-под кронштейнов навески монорельсов:

— снимите болты крепления кронштейнов монорельса;

— снимите внутренние фитинги крепления шкворна к заднему лонжерону (рис. 2.13);

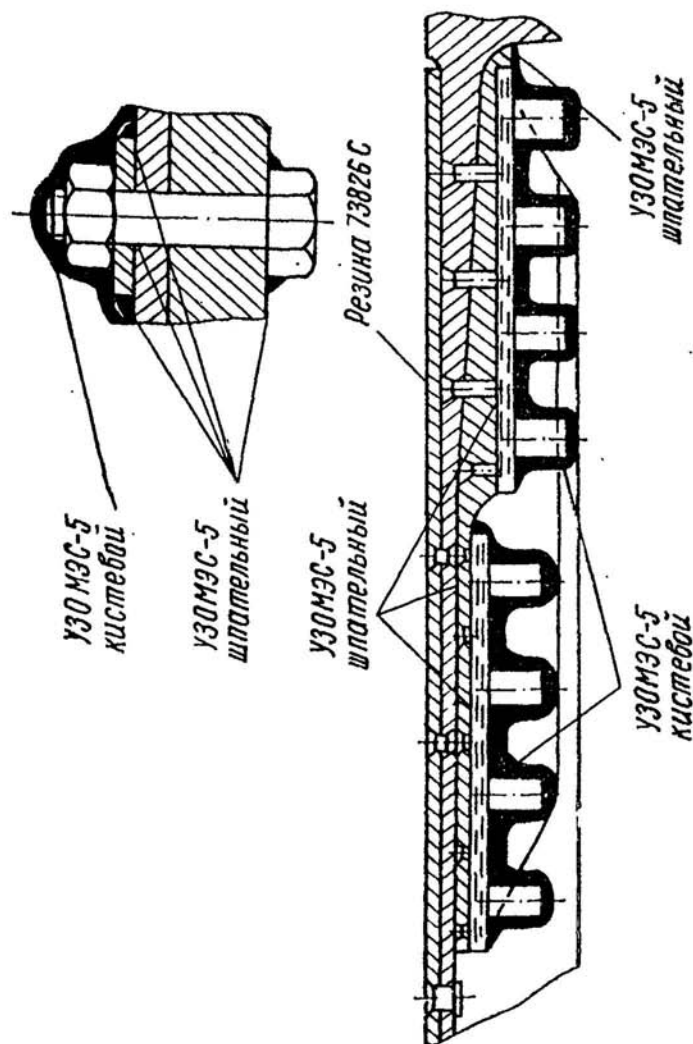


Рис. 2.10. Типовая герметизация анкерных гаек и болтовых соединений

— выполните внутришовную герметизацию фитингов шпательным герметиком УЗОМЭС-5;

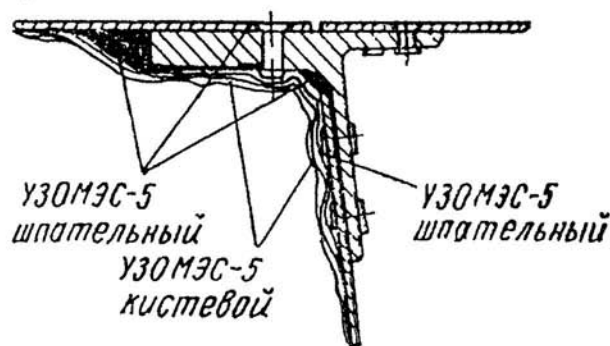


Рис. 2.11. Типовая герметизация по переднему и заднему лонжеронам СЧК

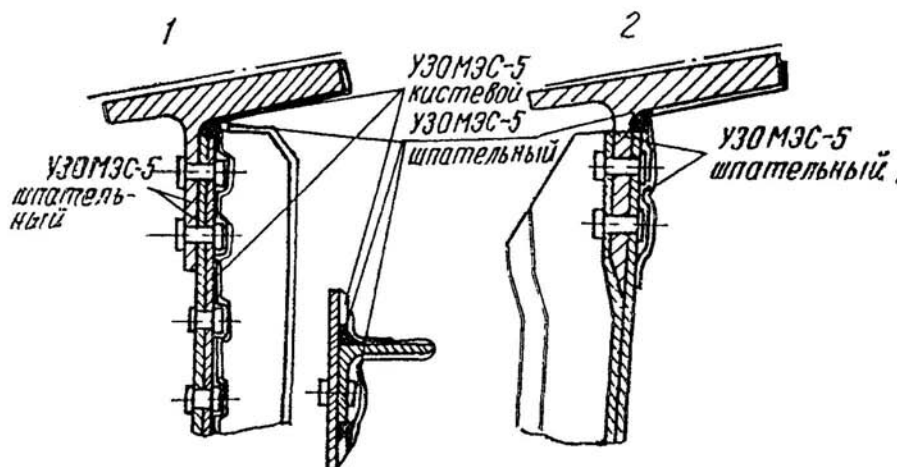


Рис. 2.12. Типовая герметизация по стойкам лонжеронов:
1 — по всем стойкам; 2 — по наружным стойкам

— установите болты крепления кронштейнов на кистевом герметике УЗОМЭС-5 (см. рис. 2.10);

— обезжирьте стыки, выполните поверхностную герметизацию их шпательным герметиком УЗОМЭС-5, затем нанесите два слоя кистевого герметика.

е) Отсутствие поверхностной герметизации стыков, головок заклепок, порозов профилей:

— не снимая старый герметик, выполните поверхностную герметизацию дефектного места шпательным герметиком УЗОМЭС-5, затем нанесите два слоя кистевого герметика;

— при недостаточной герметизации головок заклепок, не снимая старый герметик, выполните поверхностную герметизацию их двумя слоями кистевого герметика УЗ0МЭС-5.

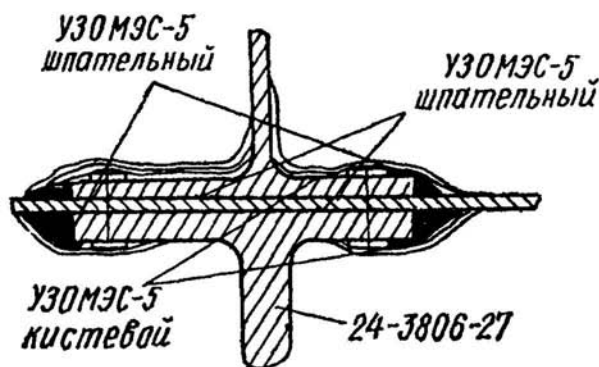


Рис. 2.13. Типовая герметизация по кронштейнам моно-рельса

ж) Сквозные до металла поры в герметике.

В месте дефекта механическим путем удалите герметик и произведите поверхностную герметизацию шпательным герметиком УЗ0МЭС-5, затем нанесите два слоя кистевого герметика.

з) Течь по фланцу сливного крана и других агрегатов устраняйте аналогично устранению течи из-под кронштейнов навески монорельсов, согласно рис. 2.14—2.17.

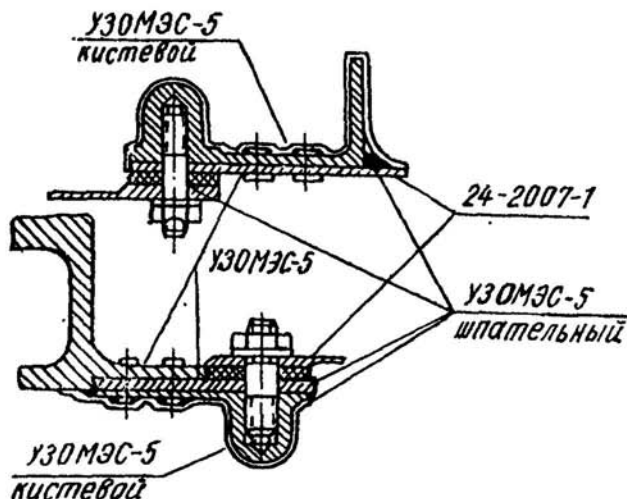


Рис. 2.14. Типовая герметизация по люку на гермоот-секе по перворе № 7 СЧК

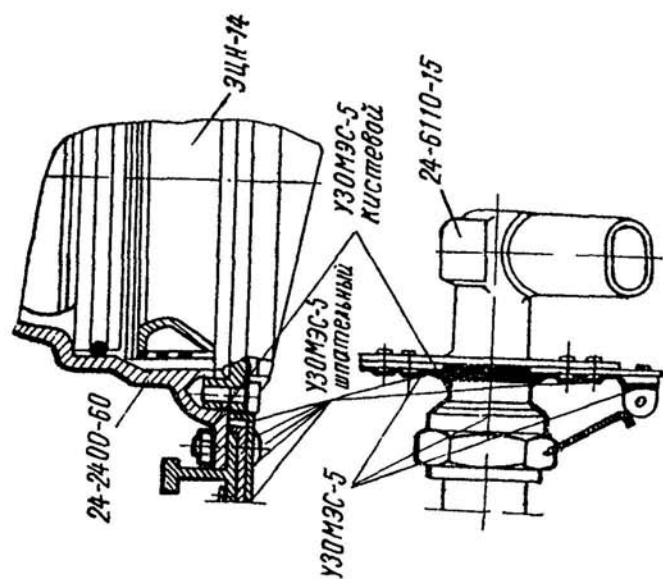


Рис. 215 Типовая герметизация топливной арматуры и корпуса всасывающего насоса

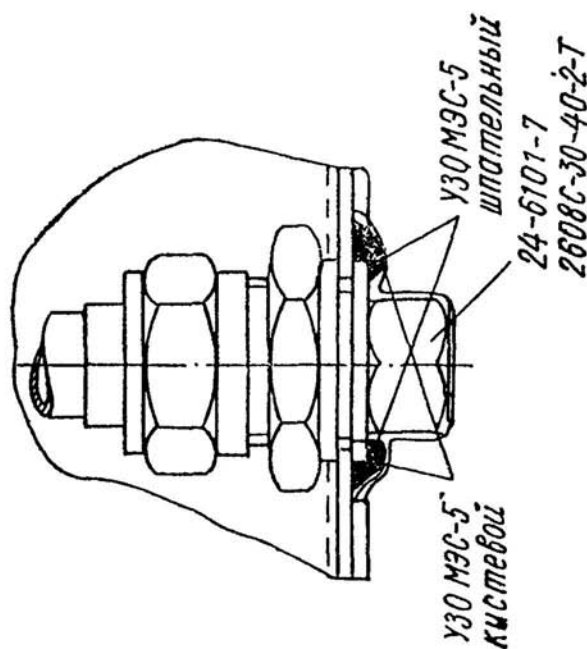


Рис. 216 Герметизация топливной арматуры

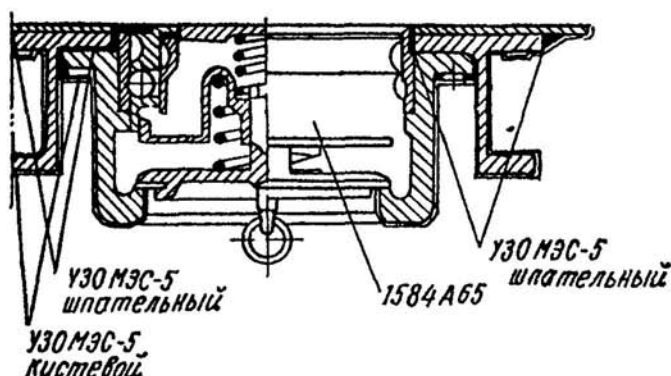


Рис. 2.17. Герметизация заливной горловины бака-кессона

5. Материалы, применяемые для герметизации бака-кессона (см. табл. 2.1.).

Примечание. Составляющие герметика УЗОМЭС-5 поставляются вместе с пастой УЗО заводом-изготовителем.

6. Оборудование, приспособления и инструмент, применяемые при герметизации бака-кессона:

а) Шприц пневматический или ручной для нанесения валиков герметиков УЗОМЭС-5 (типа ПШ-2М, РШ-2М, ПШР-ЭМ конструкции НИАТ);

б) смесители для приготовления герметика УЗОМЭС-5;

в) стенд для испытания бака-кессона на герметичность;

г) весы для взвешивания материалов;

д) шпатели неметаллические (плексигласовые или текстолитовые и др.);

е) термометр для определения температуры воздуха;

ж) часы для регистрации времени технологического процесса;

з) пылесос для удаления пыли и стружки;

и) переносные взрывобезопасные лампы 24—36 В;

к) кисти для нанесения кистевого герметика УЗОМЭС-5;

л) реопирагоры (при проведении работ по герметизации и клепке внутри бака-кессона);

м) плоское зеркало для проверки наличия герметика в труднодоступных местах.

7. Приготовление герметика. Перед приготовлением герметика УЗОМЭС-5 проверьте компоненты, входящие в его состав, на соответствие ТУ.

Для герметизации бака-кессона применяются две технологические модификации герметика УЗОМЭС-5: шпательный и кистевой.

Таблица 2.1

п/п №	Наименование	ТУ, ГОСТ	Примечание
1	Герметик УЗОМЭС-5, составляемый из: пасты УЗОЭ-5 пасты № 9 дифенилгуанидина	СТУ—55—302—61 МРТУ38—5—6039— 65 ГОСТ 40—67	Для внутренней и поверхностной герметизации
2	Ацетон	ГОСТ 2768—69	Для приготовления кистового герметика
3	Этилацетат	ГОСТ 8081—59	Для приготовления кислотного герметика
4	Клей КР-5-18	ТУ 381051078—76	Для приклеивания резины к съемному технологическому люку
5	Бензин «Калоша»	ГОСТ 443—76	Для обезжиривания
6	Миткаль технический или салфетка	ГОСТ 357—75	Для обезжиривания бака-кессона и снятия избытка герметика после клепки
7	Мыло нейтральное		Для составления мыльного раствора при проверке герметичности бака-кессона
8	Мел		Для составления чистового раствора при проверке герметичности
9	Керосин Т-1		Для проверки герметичности бака-кессона
10	Биологические перчатки, составленные из: казеина аммиака глицерина этилового спирта 90°	ГОСТ 17626—72 ГОСТ 6221—75 ГОСТ 6824—76 ГОСТ 18300—72	Для защиты рук при работе с герметиком
11	Тапок		Для одевания перчаток

Рецепт шпательного герметика УЗ0МЭС-5 в весовых частях*:

герметизирующая паста УЗ0Э-5	— 100;
вулканизирующая паста № 9	— 7—11;
дифенилгуанидин	— 0,2—1,0.

Для приготовления шпательного герметика пасту УЗ0Э-5 тщательно вручную перемешайте с пастой № 9 в течение 5—7 мин, затем введите дифенилгуанидин и перемешайте еще раз до получения однородной массы. Однородность массы определяйте отсутствием видимых крупинок при нанесении тонкого слоя герметика на стеклянную пластинку.

Жизнеспособность герметика от 2 до 15 ч в зависимости от количества вулканизирующей добавки и температуры помещения. Рекомендуется герметик УЗ0МЭС-5 приготавливать небольшими порциями (1—2 кг).

Рецепт кистевого герметика УЗ0МЭС-5

Кистевой герметик подготовьте в двух концентрациях: кистевой I и кистевой II.

Таблица 2.2

Компоненты	Кистевой I, весовые части	Кистевой II, весовые части
Паста УЗ0Э-5	100	100
Паста № 9	7—11	7—11
Дифенилгуанидин	0,3—1,0	0,3—1,0
Ацетон	15	25
Этилацетат	15	25

Кистевой I применяйте для нанесения первого и второго слоя на жгуты, заклепки, болты, винты и плавающие гайки.

Кистевой II применяйте для нанесения третьего слоя на всю поверхность бака-кессона и четвертого слоя на нижнюю панель и на 1/2 высоты стенок бака-кессона.

Для приготовления кистевого герметика в пасту УЗ0Э-5, постоянно перемешивая, добавьте этилацетат и ацетон и размешивайте до получения однородной массы. Затем вводите пасту № 9 и дифенилгуанидин, растворенные в небольшом количестве смеси ацетона и этилацетата (1:1), взятых из основного количества растворителей, и тщательно перемешивайте до получения однородной массы. Жизнеспособность герметика 2—4 ч.

При отсутствии герметизирующей пасты УЗ0Э-5 используйте герметизирующую смолу УЗ0 и эпоксидную смолу Э-40 в соотношении: 5 в.ч. Э-40 и 100 в.ч. УЗ0.

Герметик УЗОМЭС-5М, ТУ 38-1051436-81, является модификацией герметика УЗОМЭС-5, отличается повышенной адгезией и используется без нанесения подслоя на герметизируемый участок в шпательном и кистевом варианте, применяется в диапазоне температур от минус 60°C до плюс 150°C (150°C – кратковременно); может наноситься поверх слоев других тиоколовых герметиков.

Запрещается наносить герметик поверх грунта АК-069.

Рецепт шпательного герметика УЗОМЭС-5М в массовых долях:

Вариант 1.

Паста герметизирующая УЗОЭ-5, ТУ 38-1051436-81 (черная смола)	100
Паста вулканизирующая № 9, ТУ 38-1051436-81 (черная сажа)	7-11
Продукт АГМ-9, ТУ6-02-724-77 (желтая прозрачная жидкость)	0,5-1,0

Способ приготовления:

1. Пасту УЗОЭ-5 смешать с продуктом АГМ-9 и добавить пасту № 9.
2. Пасту № 9 смешать с продуктом АГМ-9 и ввести пасту УЗОЭ-5 (характеризуется повышенной жизнеспособностью).

ВНИМАНИЕ. *Перед применением пасту № 9 тщательно размешать до однородной массы.*

Вариант 2

Паста УЗОЭ-5	100
Паста № 9	4-6
Продукт АГМ-9	0,5-0,6

Способ приготовления:

Пасту № 9 смешать с продуктом АГМ-9 и ввести пасту УЗОЭ-5 (характеризуется увеличенной жизнеспособностью, до 10 ч, используется для внутришовной герметизации клепанных швов большой протяженности).

Рецепт кистевого герметика УЗОМЭС-5М в массовых долях:

Паста УЗОЭ-5	100
Паста № 9	7-11
Продукт АГМ-9	0,5-1,0
Растворитель (смесь 1:1 ацетона и этилацетата, или циклогексанон, или растворитель Р-5, ГОСТ 7827-74, состоящий из ацетона - 30, ксилола - 40, бутилацетата - 30)	20-40

Способ приготовления:

Пасту УЗОЭ-5 смешать с пастой № 9 и необходимым количеством растворителя, добавить продукт АГМ-9 и тщательно перемешать.

Рекомендуемая толщина слоя 0,5-0,8 мм, с местными утолщениями в местах подтечки профилей.

Конец жизнеспособности герметика характеризуется сильным увеличением вязкости, при которой нельзя нанести герметик ровным слоем.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ к ранее приготовленному герметику позже добавлять растворитель, т. к. загустение происходит не из-за испарения растворителя, а из-за вулканизации герметика.

Температура вулканизации герметика должна быть 15-35°C. После вулканизации герметик не должен прилипать к руке, тонкий слой должен быть твердым на ощупь, толстый – упругим.

При повышении температуры и относительной влажности скорость вулканизации возрастает. Время полной вулканизации не более 24 ч.

Потечи герметика следует смывать бензином БР-1 или БР-2. По окончании работ кисти и тару немедленно очищать ацетоном, растворителем Р-5 или смывкой.

Рецепт раствора для биологических перчаток в процентах к составу

казенин	— 19,7;
асмيناх	— 1,9;
глицерин	— 19,7;
этиловый спирт	- 58,7.

Для приготовления раствора казенин залейте водой, установите на водяную баню или в термостат на 2—3 ч при температуре 60—70°C для полного набухания. В набухший казенин, постоянно перемешивая, небольшими порциями добавляйте глицерин, затем спирт.

Храните раствор биологических перчаток в банках с притертыми пробками. Срок хранения 8—10 дней.

Для нанесения биологических перчаток на руки нанесите на ладонь и равномерно разотрите по всей ладони 3—5 г раствора. Через 1—2 мин (после полного высыхания) операцию повторите. После работы биологические перчатки смойте с рук теплой водой с мылом.

8. Внутрیشовная герметизация герметиком УЗ0МЭС-5. Нарушения внутрیشовной герметизации и течь по трехгранным углам, по коробочкам, по нервюрам № 7 и 12 крыла, по кронштейнам навески монорельсов и стыкам в районе кронштейнов монорельса устраняйте герметиком УЗ0МЭС-5 (шпательным и кистевым) в следующей последовательности:

- а) удалите в местах течи поверхностный герметик;
- б) при течи из-под кронштейнов, узлов, установленных на заклепках, удалите заклепки крепления кронштейна или узла и отметьте отверстия с обнаруженными дефектными заклепками;
- в) коробочки снимите, удалите старый внутрیشовный герметик из-под коробочки, проверьте диаметры отверстий;
- г) при течи из-под кронштейнов навески монорельсов выньте болты крепления кронштейнов монорельса, снимите внутренние фитинги крепления нервюра к заднему лонжерону;
- д) удалите старый внутрیشовный герметик;
- е) очистите поверхности, на которые наносится герметик, от пыли и стружки;
- ж) тщательно протрите сопрягаемые поверхности салфетками, смоченными в бензине «Калоша», просуньте в течение 15—20 мин, повторите операцию, затем протрите сопрягаемые поверхности салфетками, смоченными в ацетоне, и просушите в течение 15 мин;
- з) нанесите шпателем один слой шпательного герметика УЗ0МЭС-5, обеспечивающий получение пленки толщиной 0,6—0,8 мм.

Герметик наносите на одну из сопрягаемых плоскостей по ширине всего заклепочного шва, полностью заполняя зазоры, если они образовались при сборке;

и) закрепите детали контрольными болтами по всем отверстиям и затяните болты. Поочередно вынимая болты, произведите клепку в период рабочей жизнеспособности герметика. Жизнеспособность герметика указана в его паспорте;

ж) чтобы избежать затрясывания головок заклепок герметиком перед постановкой заклепок, отверстия прочистите стальным или фторопластовым шилом и снимите герметик салфеткой.

Примечание. Если диаметр отверстия под заклепку окажется больше допустимого или обнаружится искривление отверстия, рассверлите его до следующего диаметра, установите и расклепайте заклепку следующего размера;

л) болты устанавливайте на кистевом герметике УЗМЭС-5;

м) обезжирьте установленные узлы и их стыки, выполните поверхностную герметизацию шпательным герметиком УЗМЭС-5, затем нанесите на головки заклепок, болты и жгуты два слоя кистевого герметика УЗМЭС-5 согласно технологии выполнения поверхностной герметизации.

9. Поверхностная герметизация герметика УЗМЭС-5. После термостатки выполните поверхностную герметизацию всех заклепочных швов и стыков герметиком УЗМЭС-5 (шпательным и кистевым) в следующем порядке:

а) очистите пылесосом, сжатым воздухом, волосяными щетками, сухими салфетками места, подлежащие герметизации. Дважды протрите поверхность салфетками, смоченными в бензине «Калоша», и просушите после каждого протирания 10—15 мин.

Примечание. Допускаются мазки герметика до 0,5 см², оставшиеся после клепки по внутришовному герметику, если они расположены не в зоне кромок и окантовок фланцев, а также заклепочных и болтовых соединений;

б) по кромкам профилей, окантовок, фланцам и по стыкам нанесите шпателем в виде жгута герметик УЗМЭС-5 с жизнеспособностью 2—4 ч.

Герметик должен плотно прилегать, заполняя все углы. Выровняйте шпателем слой герметика, сдвигая его на ус. Сушите жгут в течение двойной жизнеспособности нанесенного герметика. Сразу же после сушки нанесите герметик кистевой I и просушите его от 4 до 8 ч при температуре 15—30°C;

в) нанесите второй слой герметика кистевого I на замыкающие головки заклепок, плавающие гайки, жгуты и просушите в течение 12—14 ч при температуре 15—30°C;

г) нанесите на всю герметизируемую поверхность третий слой герметика кистевого II и просушите в течение 12—14 ч при температуре 15—30°C;

д) после сушки устраните следующие дефекты:

— пузыри срежьте ножом, обезжирьте, нанесите шпательный герметик и прижмите. Просушите в течение 30—60 мин при температуре 15—30°C;

— на обнаруженные утопленные жгута и оголенные кромки добавьте герметик УЗМЭС-5, тщательно прижмите его и просушите в течение 30—60 мин при температуре 15—30°C;

е) просушите бак-кессон до испытания его воздухом в течение трех суток, керосином — в течение семи суток при температуре 15—30°C;

ж) для сокращения сроков ремонта бака-кессона выдержите его 24 ч при температуре 15—30°C, а затем продуйте воздухом 30 ч при температуре 50°C или 48 ч при температуре 35—40°C.

10. Приклейка резиновых лент клеем КР-5-18 по периметру съемной панели (разрешается применение УЗМЭС-5).

Приклейка производится в следующей последовательности:

а) зачистите резину со стороны нанесения клея (герметика) крупнозернистой наждачной шкуркой или напильником;

б) обезжирьте поверхности бензином «Калоша» и просушите в течение 10—15 мин при температуре 20—30°C;

в) нанесите первый слой клея на металл и резину и просушите при температуре 20—30°C в течение 5—7 мин;

г) приклейте резину на металл и прикатайте ролик;

д) создайте давление при помощи струбки и винтов с прокладкой деревянных реек и металлических прокладок (шаг струбки 150—200 мм). Выдержите под давлением 48 ч при температуре 20—30°C;

е) снимите давление;

ж) установите съемную панель.

11. Испытание бака-кессона на герметичность (после ремонта) производится в следующей последовательности:

а) промойте бак-кессон керосином, просушите, очистите и продуйте сжатым воздухом;

б) установите на свои места крышки люков, пробки заливных горловин, заглушки — на арматуру топливной системы;

в) проверьте исправность приборов и кранов на пульте управления и правильность установки крышек и заглушек на топливном отсеке;

г) все швы отсека окройте мелом, разведенным в воде, и просушите. Меловое покрытие нанесите накануне испытания. Перед заполнением отсека топливом покрытие в местах, где образовались жирные пятна, сотрите и нанесите вновь;

д) залейте бак-кессон керосином Т-1 или ТС-1;

е) создайте избыточное давление в кессоне 0,15 кгс/см², подсоседнив шланг к дренажному штуцеру на I лонжероне. Контролируйте давление по манометру, подсоединенному к штуцеру, на II лонжероне;

ж) выдержите бак-кессон под давлением 8 ч;

з) снимите давление, осмотрите кессон на отсутствие течи;

и) при палании течи снимите с СЧК закрылки и шток, произведите ремонт, после чего вновь проверьте бак-кессон на герметичность, предварительно пристыковав шток и навесив закрылки.

Примечание. Категорически запрещаются вблизи кессона работы, связанные с образованием искр;

к) слейте топливо, для чего подсоедините к штуцеру на верхней панели шланг от насоса перекачки топлива, к выходному концу насоса подсоедините шланг слива. Включите насос и, обязательно

лю юткрь в сливной кран для дренажа, произведите слив топлива в емкость;

л) все работы производите под руководством ответственного лица и с соблюдением правил по технике безопасности.

12. Установка крыла производится следующим образом:

а) установите на место среднюю часть крыла и последовательно, обратной снятию;

б) после монтажа заправьте бак-кессон топливом и проверьте исправность топливной системы;

в) проверьте исправность противообледенительной системы крыла.

Ремонт пробки заливной горловины

На корпусе пробки заливной горловины допускаются риски и забоины глубиной до 0,5 мм. На кнопке и клапане допускаются риски и забоины глубиной до 0,3 мм. При наличии рисок и забоин шлицевой, более указанной, пробку бракуйте.

Риски и забоины на корпусе клапана глубиной до 0,5 мм, на кнопке и клапане до 0,3 мм зачистите личным напильником и заполируйте шлифовальной шкуркой № 8—10.

Проверьте расстояние от верхней поверхности корпуса 1 (рис. 2.18) до нижней поверхности втулки 3, которое должно быть 38_{-0,5} мм.

Проверьте надежность керновки втулки 3 в корпусе 1, а также целостность прокладки 5 и кольца 13.

При необходимости расстояние от верхней поверхности пробки до нижней поверхности втулки отрегулируйте поворотом втулки 3, после чего вновь закерните втулку 3. Изношенные прокладку 5 и кольцо 13 замените.

Классификация повреждений оперения

Наиболее распространенные повреждения обшивки и силового набора оперения, устранение которых возможно в условиях эксплуатации, следующие:

1) нарушение лакокрасочного покрытия и анодной пленки (потертости, риски);

2) царапины химически фрезерованных панелей глубиной до 0,2, 0,15 и 0,1 мм на участках обшивки толщиной соответственно 1,0, 0,7 и 0,5 мм;

3) царапины панелей глубиной более 0,2, 0,15 и 0,1 мм на участках обшивки толщиной соответственно 1,0, 0,7 и 0,5 мм;

4) вмятины с относительной глубиной (отношение глубины к длине) более 0,02;

5) трещины и пробойны на обшивках панелей и хвостовой части;

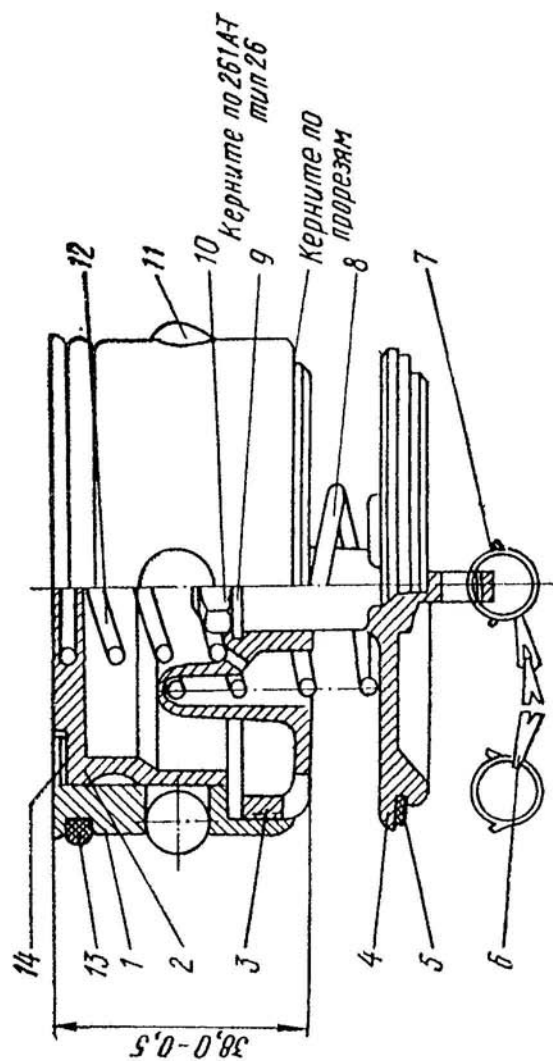


Рис. 2.18. Пробка заливной горловины (нормаль 1584А):
 1 — корпус; 2 — кнопка; 3 — втулка; 4 — клапан; 5 — прокладка (6236А-53-6-2);
 6 — цепочка; 7 — кольцо; 8 — пружина; 9 — шайба; 10 — гайка; 11 — шарик;
 12 — пружина; 13 — кольцо (2262А-83); 14 — прокладка (1585А-2)

6) вилки, трещины, пробития съёмных носков стабилизатора и киля, а также законцовки стабилизатора;

7) повреждения стрингеров и нервюр;

8) ослабление заклепок.

Устранение повреждений производится по технологии, изложенной ниже. При ремонте оперения весь процесс разделяется на ремонт обшивки носка киля и стабилизатора, ремонт киля и стабилизатора и ремонт хвостовой части киля и стабилизатора.

Ремонт обшивки носка киля и стабилизатора

1. Нарушение лакокрасочного покрытия и анодной пленки:

а) протрите поврежденное место салфеткой, смоченной в уайт-спирите или бензине «Калоша», а затем сухой салфеткой;

б) нанесите грунт ФЛ-086 или АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 и просушите: АК-069 3 ч при температуре 15—20°C или 1 ч при температуре 50—60°C; ФЛ-086 3,5 ч при температуре 80°C. Перед нанесением грунта ФЛ-086 нанесите один слой грунта ВЛ-02;

в) после высыхания грунта покройте поверхность двумя слоями лака АС-82.

2 Царапины глубиной до 0,2 мм:

а) острые края царапин закатайте стальным округленным стержнем;

б) зачистите царапину шлифовальной шкуркой № 5. Промойте бензином и протрите сухой салфеткой;

в) восстановите лакокрасочное покрытие согласно схеме окраски самолета.

3 Царапины глубиной от 0,2 мм до 0,4 мм

а) острые края царапин закатайте округленным стальным стержнем;

б) зачистите царапину шлифовальной шкуркой № 5;

в) усильте поврежденный участок, установив и приклепав с внутренней стороны накладку из материала марки Д16А-Т л 0,8, перекрывающую поврежденный участок не менее чем на 25 мм. При клепке используйте старые отверстия. Накладку изготовьте из анодированного листа и покройте грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4.

После клепки нанесите на замыкающие головки заклепок грунт АК-069;

г) в местах, где невозможно установить накладку с внутренней стороны, устанавливайте ее сверху из материала марки Д16А-ТВУП л 0,8 (рис. 2.19).

Примечания: 1. При клепке по старым отверстиям используйте высверленные закладные головки заклепок в качестве шайб-наполнителей, устанавливая их на клее 88НП.

2. По лобовой кромке носка установите дополнительный ряд заклепок 3533А-3-6 шагом 30 мм. Отверстия для установки дополнительного ряда заклепок высверливайте с внутренней стороны носка удлиненным сверлом $\varnothing 3,2$ мм (рис. 2.19).
3. Максимальная площадь одной накладки не должна превышать 20 см². Общее количество накладок, устанавливаемых на верхнюю поверхность одного носка, не должно быть более трех.

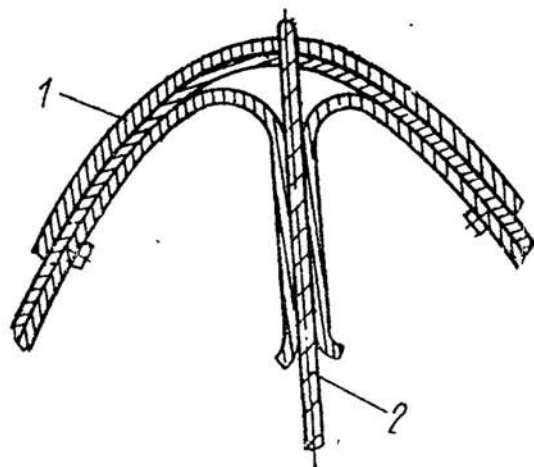


Рис. 2.19. Сверление отверстий для дополнительного ряда заклепок по лобовой кромке носков:
1 — накладка Д16А-Т ВУП л 0,8; 2 — сверло

4. Вмятины с относительной глубиной более 0,02:
 - а) вмятины на обшивке с относительной глубиной волны более 0,02 выправьте и убедитесь в отсутствии трещин.

Правку производите деревянными, свищовыми или медными молотками массой не более 200 гр.

ВНИМАНИЕ! ПОЛЬЗОВАТЬСЯ СТАЛЬНЫМИ МОЛОТКАМИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ;

- б) ослабленные заклепки после рихтовки замените лгзовыми.
- в) выправленный участок в случае появления хлопота усильте накладкой из материала марки Д16А-Т л 0,8. Накладку изготовьте из анодированного листа и покройте трунтом АК-069 с 1,5% алюминевой лудры ПАК-4;
- г) не выправляйте:
 - плавные вмятины на обшивке глубиной не более 2 мм, если не деформированы нервюры и стрингеры;
 - точечные вмятины диаметром не более 4 мм при отсутствии рисок и забоин;
5. Трещины и пробояны:
 - а) концы трещин засверлите сверлом $\varnothing 3$ мм;

б) повреждения обшивки выправьте, при необходимости вырежьте место повреждения, придав вырезу форму круга или овала, и установите накладку из материала марки Д16А-Т л 0,8, как указано выше. Накладку выгните по профилю соответствующего места ремонта.

6. Ослабление заклепок:

а) ослабленные заклепки подтяните;

б) заклепки, закладные головки которых просели в раззенкованном отверстии более чем на 0,1 мм, замените на новые, следующего по величине диаметра.

Ремонт концевой обтекателя стабилизатора

Ремонт концевой обтекателя стабилизатора аналогичен ремонту носков стабилизатора и киля.

Ремонт внутреннего набора носка и концевой обтекателя стабилизатора (нервюры, диафрагмы, балочки и гофры)

а) концы трещин зашлифуйте сверлом $\varnothing$ 3 мм;

б) участок с пробойной вырежьте и округлите острые края выреза;

в) изготовьте по месту накладку с таким расчетом, чтобы она перекрывала трещину или пробойку не менее чем на 25 мм и приклепайте заклепками 3560А-3-4 (рис. 2.20). Накладка должна быть анодирована и загрунтована прунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4.

Накладки изготавливайте из материала марки Д16А-Т л 0,6.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ВЫШЕУКАЗАННЫХ ДЕФЕКТОВ НЕОБХОДИМО ДЕМОНТИРОВАТЬ НОСОК ИЛИ КОНЦЕВОЙ ОБТЕКАТЕЛЬ СТАБИЛИЗАТОРА.

Ремонт межлонжеронной части стабилизатора и киля

1. Западание закладных головок по лонжеронам и корневой нервюры:

а) при западании заклепок по корневой нервюре и по лонжеронам до первой нервюры вскрыйте лючок на корневой нервюре и установите заклепки следующего по величине диаметра. Одиночные ослабления заклепок оставляйте без ремонта;

б) в случае ослабления крепления обшивки стабилизатора к поясу переднего лонжерона (обшивка «ходит» у ослабленных заклепок при нажатии рукой) заклепки в этой зоне замените на заклепки следующего по величине диаметра. При замене заклепок обшивку не зашпакуйте.

Для обеспечения подходов для заклепки вскрыйте технологические лючки на нижней панели стабилизатора (рис. 2.21).

Примечание. Эксплуатация самолета без замены заклепок при образовании черного венчика вокруг них разрешается, если на один пояс лонжерона половины стабилизатора приходится не более 30 шт. таких заклепок.

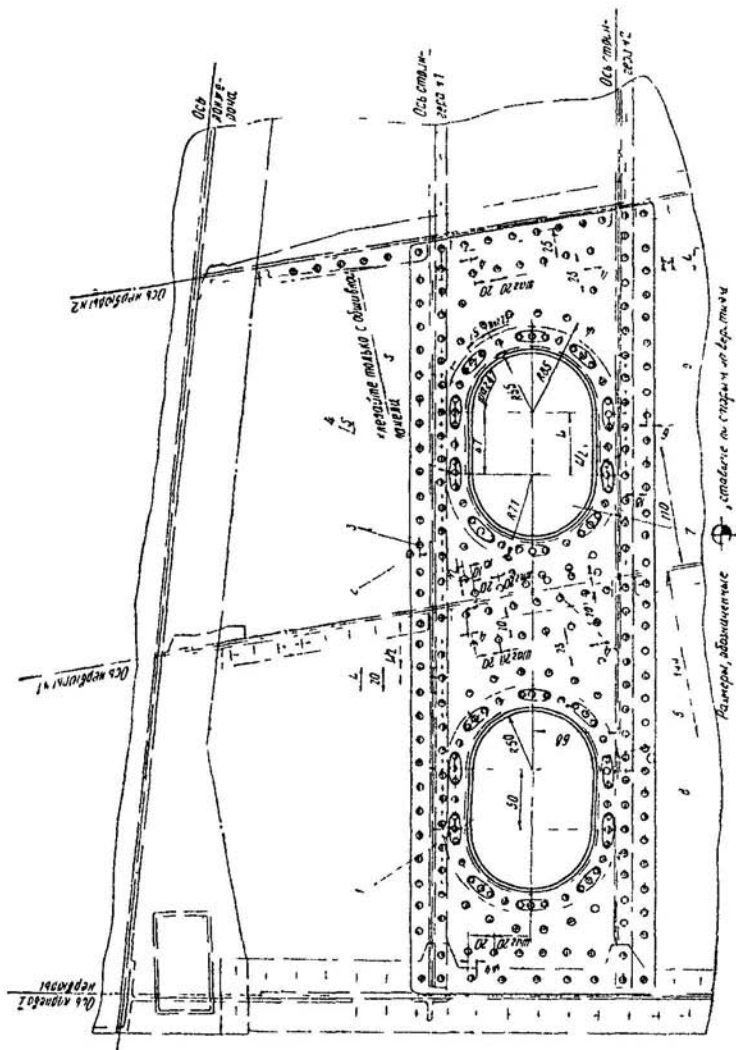


Рис. 221. Лючки на нижней панели стабилизатора для подтяжки или замены заклепок по 1-у лонжерону (вид изнутри на нижнюю панель стабилизатора): 1 — крышка 145×200 (Д16А-Т л 1,0); 2 — окантовка 660×220 (Д16А-М л 1,2); 3 — заклепка 3549А-3-6; 4 — гайка 3381А-4Кд; 5 — винт 3172А-4-9; 6 — заклепка 3549А-3-7; 7 — крышка 145×200 (Д16Д-Т л 1,0); 8 — окантовка 600×200 (Д16А-М л 1,2)

2. Царапины глубиной до 0,2, 0,15 и 0,1 мм на участках химически фрезерованной обшивки панели толщиной соответственно 1,0, 0,7 и 0,5 мм:

а) острые кромки царапин закатайте стальным округленным стержнем;

б) зачистите царапину шлифовальной шкуркой № 5;

в) выполните операции, указанные в пункте «Ремонт крыла» (восстановление анодной пленки и лакокрасочного покрытия).

3. Царапины глубиной свыше 0,2, 0,15 и 0,1 мм на участках обшивки полнотой соответственно 1,0, 0,7 и 0,5 мм:

а) участок обшивки с царапиной указанной глубины ремонтируйте, устанавливая сверху усиливающую накладку из материала марки Д16А-Т л 1,0 (рис. 2.22, 2.23).

Накладку изготовьте из анодированного листа и покройте праймером АК-069 с 1,5% пудры ПАК-4 или грунтом ФЛ-086 (с горячей сушкой).

Закленки по стрингерам устанавливайте между сварными точками;

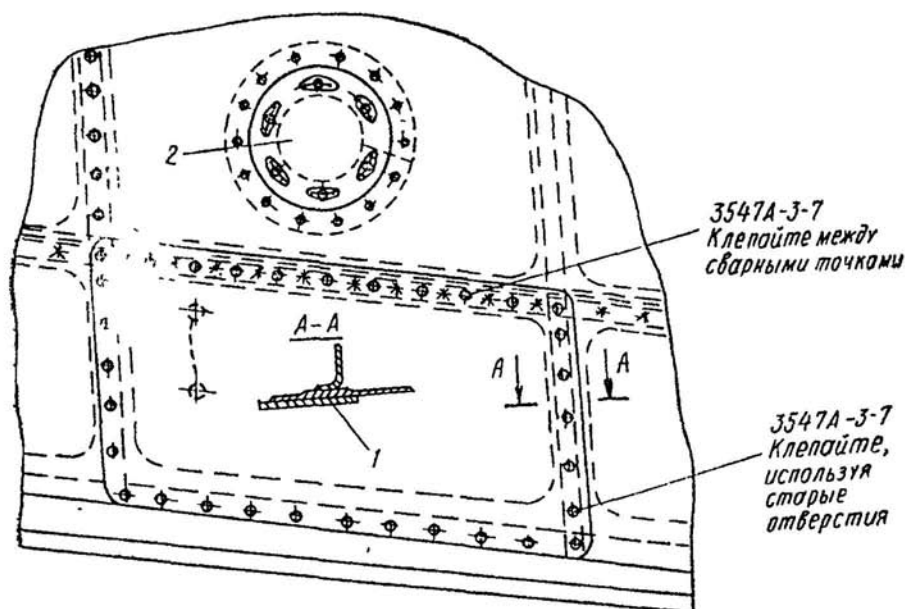


Рис. 2.22. Установка усиливающей накладки при царапинах на обшивке киль и стабилизатора:

1 — накладка; 2 — технологический лючок

б) если возможно, клепку производите через технологический лючок на корневой нервюре или вырежьте в обшивке соседнего участка специальный лючок (рис. 2.6):

в) участок обшивки с царапиной длиной до 90 мм ремонтируйте установкой лючка, вырезав поврежденный участок (рис. 2.6).

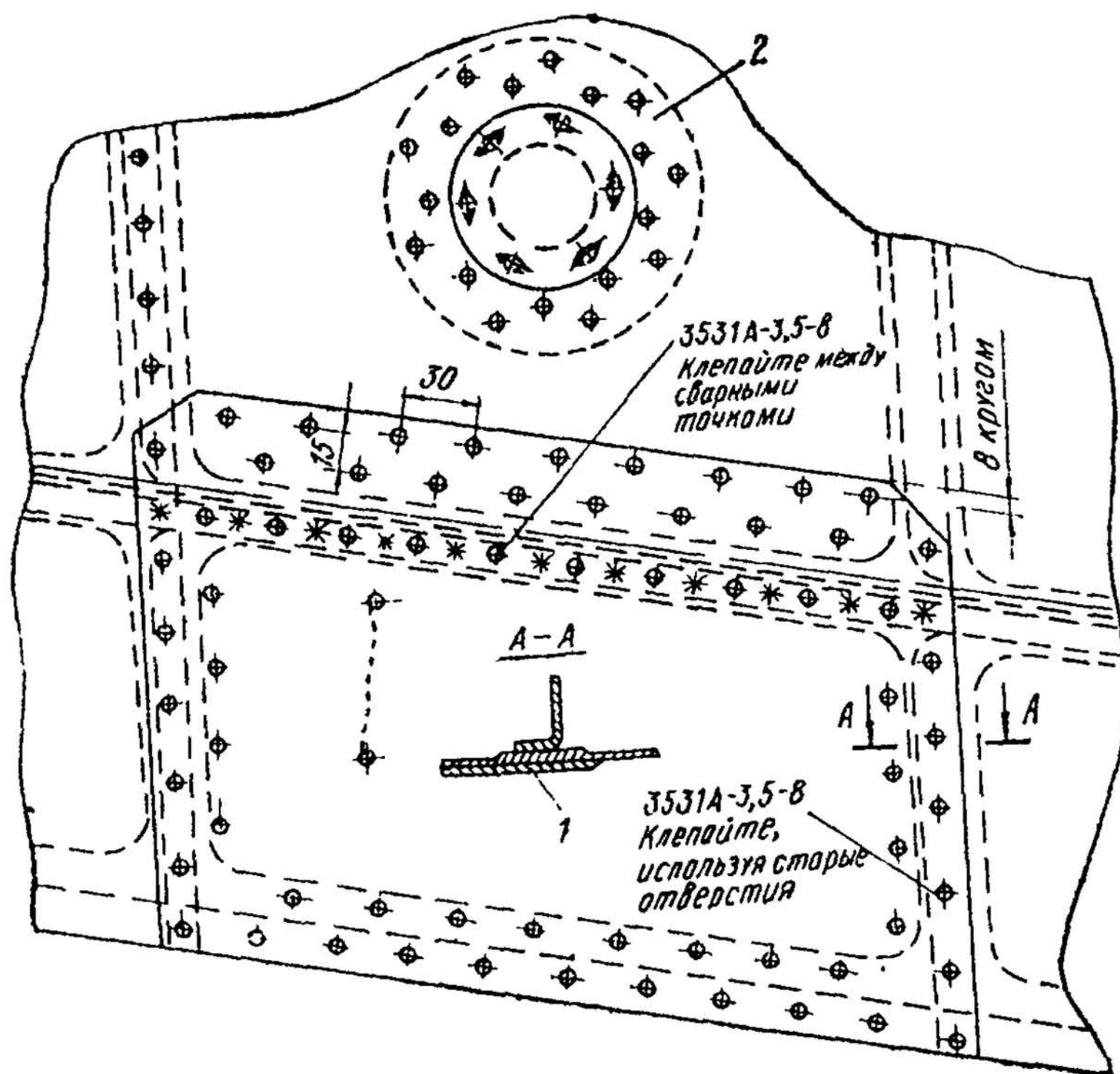


Рис 2.23. Установка усиливающей накладки:
1 — накладка Д16А-Т НВЛ, 2 — лючок

Окантовку клепайте заклепками 3531А $\varnothing$ 3,5 мм при толщине обшивки 1,0 мм $\varnothing$ 3,0 мм при толщине обшивки 0,7 мм $\varnothing$ 2,6 мм при толщине обшивки 0,5 мм. Длина заклепок 8 мм, шаг 30 мм, расположены в шахматном порядке, с выдерживанием перемычек 7 мм.

Заклепки указанных размеров применяйте также при клепке накладок, толщина которых соответствует вышеуказанным размерам.

При необходимости окантовку лючка делайте разрезной с перестыковкой ее накладкой из Д16А-Т л 1,0 (с покрытием прунитом ФЛ-086). Допустимое количество лючков не более 5 на одну сторону ремонтируемой поверхности;

г) если царапина проходит через стрингер или первюру, этот участок обшивки ремонтируйте, устанавливая накладку согласно рис. 2.24.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. КЛЕПКУ ПО СВАРНЫМ ТОЧКАМ СТРИНГЕРА НЕ ПРОИЗВОДИТЕ. ЗАКЛЕПКИ УСТАНАВЛИВАЙТЕ МЕЖДУ СВАРНЫМИ ТОЧКАМИ.

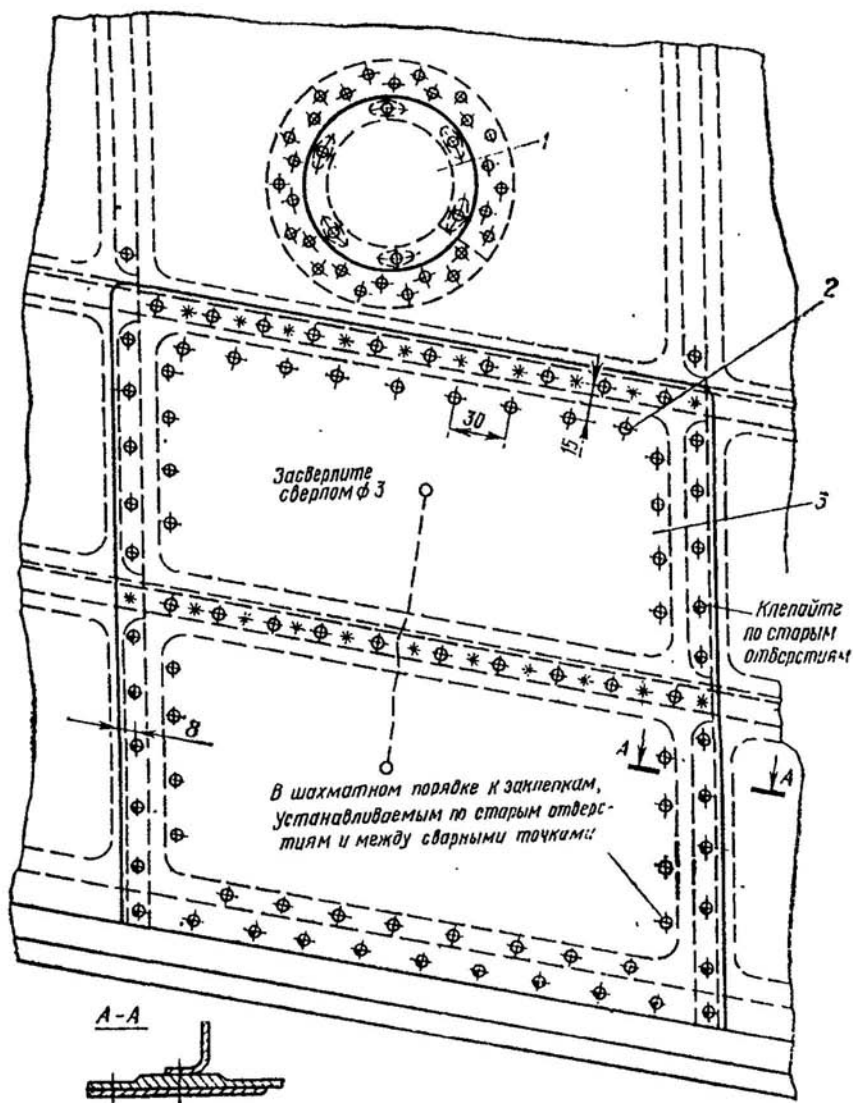


Рис. 2.24. Установка усиливающей накладки при царапинах на обшивке киля и стабилизатора, проходящих через стрингер:
1 — лючок; 2 — заклепка 3533А-3-6; 3 — накладка Д16А-Т л 1,0

4. Сквозная трещина или пробойна обшивки:

а) засверлите концы сквозных трещин сверлом $\varnothing$ 3 мм. Установите накладку из материала марки Д16А-Т л 1,0 с наружной стороны обшивки. Дальнейший ремонт выполните согласно указаниям п. 3 настоящего раздела (см. рис. 2.22, 2.23, 2.24);

б) участок обшивки с пробойной вырежьте, придав вырезу форму круга или овала. Дальнейший ремонт выполняйте согласно указаниям п. 3 настоящего раздела.

5. Повреждение стрингеров или нервюр:

а) вырежьте участок обшивки для доступа к стрингеру или нервюре;

б) отремонтируйте стрингер или нервюру согласно технологии типового ремонта стрингеров (см. рис. 4.14) и нервюры (см. рис. 2.7).

в) изготовьте накладку согласно рис. 2.25. Нанесите на внутреннюю и наружную стороны накладки грунт ФЛ-086 или АК-069;

г) выполните лючок диаметром 90 мм для подхода при клепке;

д) приклепайте накладку (рис. 2.25). Во избежание волнистости проложите прокладку между нервюрой (стрингером) и накладкой. Толщина прокладки должна быть равна толщине обшивки панели;

е) по окончании клепки установите лючок.

6. Хлопуны:

Хлопуны устраняйте установкой дополнительных профилей жесткости (см. рис. 2.2). Для клепки профилей вырежьте отверстие $\varnothing$ 90 мм. После клепки установите лючок (см. рис. 2.6).

Ремонт обшивки хвостовой части стабилизатора и кия

1. Концы одиночных трещин на тонколистовых обшивках длиной не более 15 мм засверлите сверлом $\varnothing$ 3 мм.

Концы трещин, заканчивающиеся на заклепочных отверстиях, не засверливайте

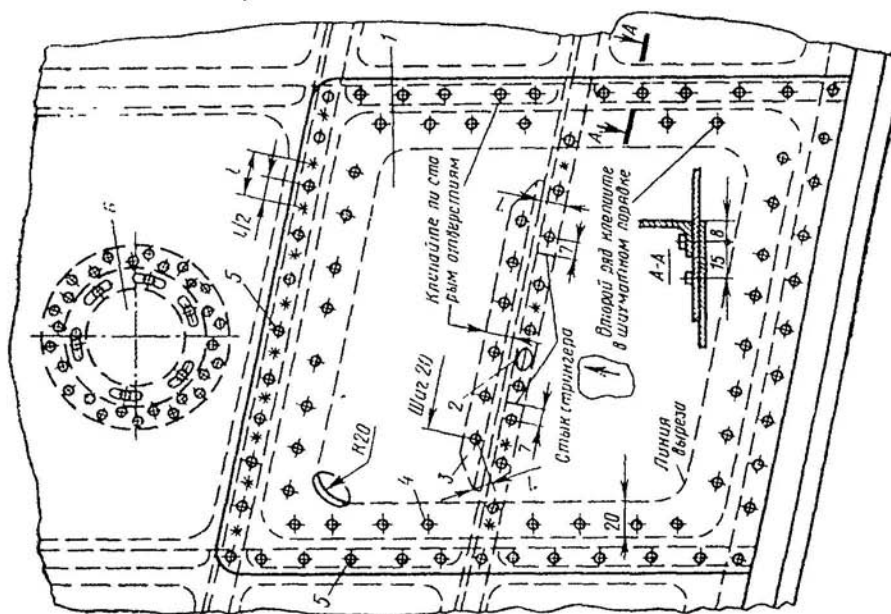
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ЗАСВЕРЛИВАНИИ ТРЕЩИН НАД СИЛОВЫМ ЭЛЕМЕНТОМ УСТАНОВИТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ ПРОКЛАДКИ МЕЖДУ ОБШИВКОЙ И СИЛОВЫМ ЭЛЕМЕНТОМ, ЧТОБЫ ЕГО НЕ ПОВРЕДИТЬ.

2. Участки обшивки с трещинами ремонтируйте установкой накладки из материала марки Д16А-Т. Концы трещин засверлите сверлом $\varnothing$ 3 мм.

3. При наличии большого количества трещин участок обшивки между диафрагмами вырежьте и установите накладку из материала марки Д16А-Т л 0,8 (см. рис. 2.25).

Если трещины обшивки расположены вдоль профиля, вырежьте поврежденный участок обшивки и на место выреза установите накладку и наполнитель.

4. Участок обшивки с трещинами, где невозможно использовать обычную клепку, ремонтируйте установкой лючка (см. рис. 2.6).



Вид Б

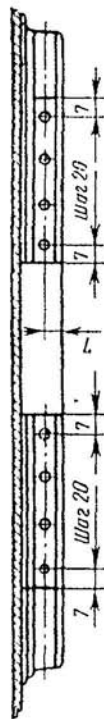


Рис. 2.25. Установка накладки при повреждении стрингера:
1 — накладка Д16А-Т л 1,0; 2 — прокладка Д16А-Т л 1;
3 — стыковой стрингер; 4 — заклепка 3531А-3,5-7; 5 —
заклепка 3531А-3,5-8; 6 — лючок

Вырез лючка окантовывайте материалом марки Д16А-Т л 0,8. При необходимости разрешается окантовку разрезать в одном месте. Крышку лючка изготавливайте из материала марки Д16А-Т. Толщина материала крышки должна соответствовать толщине материала обшивки.

5. Хлопуны на обшивке устраняйте установкой гнутого профиля из материала марки Д16А-М л 0,8. Концы профиля свяжите с элементами жесткости (спрингер, червяра). Клепку профиля производите заклепками 3506А40-2,6-4 шагом 25—30 мм.

6. Концы трещины на тонколистовых элементах (нервюры хвостовой части крыла и стабилизатора) засверлите сверлом $\varnothing$ 3 мм и на поврежденный участок дегаля приклепайте накладку из материала марки Д16А-Т л 0,8 заклепками 3517А-40-3-4 шагом 15—20 мм. Разметку расположения заклепок производите на обшивке, а затем перенесите на накладку. Заклепки размещайте на расстоянии не менее 15 мм от существующего заклепочного шва, 15 мм от трещины, 8 мм от вырезов обшивки.

Углы накладки скруглите радиусом не менее 8 мм, по контуру накладки снимите фаску под углом 30° на половину толщины материала и удалите заусенцы с противоположной стороны накладки.

При клепке по старым отверстиям применяйте заклепки, аналогичные высверленным. Если диаметр отверстия под заклепку превышает номинал на 0,5 мм и более, применяйте заклепки следующего по величине диаметра. Шаг клепки должен быть аналогичен шагу клепки данного элемента.

7 При ремонте применяйте:

— для клепки обшивки заклепки с плоско-выпуклой головкой 3560А;

— для клепки каркаса заклепки с полукруглой головкой 3517А.

8. Накладки изготавливайте из анодированного листа и покрывайте грунтом АК-069 с 1,5% пудры ПАК-4 или грунтом ФЛ-086 (с горячей сушкой).

Ремонт рулей, элеронов и закрылков

1 Риски, царапины глубиной до 0,1 мм зачистите и отполируйте, глубиной более 0,1 мм — устраните установкой накладки или частичной заменой обшивки.

2. Единичные пробонны или глубокие вмятины устраните установкой лючка согласно рис. 2.6. Разрешается установка квадратных лючков с радиусом скругления углов $R=20$ мм, предварительно выпилув облицовку и накладку по контуру обшивки носка.

3. Участок обшивки с плавными вмятинами глубиной до 1 мм и диаметром до 30 мм обезжирьте бензином «Калоша», зашпаклюйте шпаклевкой АШ-32 и просушите в течение одного часа при температуре не менее 20°C . Зачистите шлифовальной шкуркой № 6 до получения гладкой поверхности и восстановите лакокрасочное покрытие согласно схеме окраски самолета.

4. При значительных повреждениях обшивки носка закрылка произведите частичную замену обшивки, для чего:

а) вскройте нижнюю обшивку, расклепайте заклепки крепления обшивки носка к лонжерону, отвинтите винты крепления нервюр носков к лонжерону;

б) снимите носок и выполните необходимые работы;

в) соберите закрывок в обратном порядке.

5. При значительных повреждениях нижней и верхней обшивки закрывков произведите частичную замену обшивки.

Клепку стыка обшивки носка и хвостовой части закрылка выполняйте двухрядным швом, при этом один шов обязательно располагайте по нервюре.

Если стыковку обшивки по нервюре по каким-либо причинам выполнить невозможно, состыкуйте обшивку посредством стыковой ленты, изготовленной из того же материала. Клепайте ленту с обшивками двухрядным швом, количество заклепок в шве определяйте условиями равнопрочности (рис. 2 26).

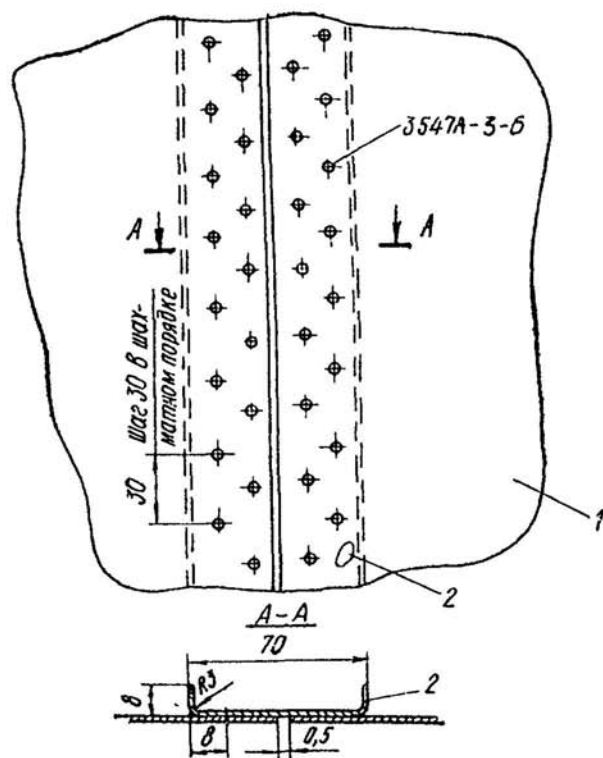


Рис. 2.26 Стык обшивки рулей, элеронов, закрывков посредством стыковой ленты:
1 — обшивка; 2 — стыковая лента

6. Хлопуны на обшивке закрылка устраняйте установкой профиля жесткости.

Для обеспечения возможности клепки профиля с противоположной стороны закрылка вырежьте технологический лючок.

7. Ремонт нервюр аналогичен ремонту шпангоутов гондол двигателей (см. раздел 4 «Ремонт гондолы двигателя»).

8. Незначительную поверхностную коррозию на магниевом хвостовом профиле рулей, элеронов и закрылков устраните и восстановите лакокрасочное покрытие.

Магниевый хвостовой профиль с трещинами или значительной поверхностной коррозией частично замените.

Раздел 3. РЕМОНТ ФЮЗЕЛЯЖА

Общие указания

1. Дефектацию фюзеляжа выполняйте только после протравки его обшивки и при хорошем освещении поверхности осматриваемых участков.

2. Учитывая, что процесс коррозии может происходить и под лакокрасочным покрытием, в участках, где при дефектации выявлено вспучивание краски или герметика, сомойте лакокрасочное покрытие и только после этого осмотрите и проверьте состояние обшивки и каркаса.

3. Каждый силовой элемент конструкции фюзеляжа рассчитан на определенное сопротивление и передаче усталостной нагрузки. Поэтому при дефектации тщательно проверяйте состояние элементов конструкции фюзеляжа. Механические повреждения (трещины, царапины, забоины и пр.) не допускаются, так как они уменьшают прочность и антикоррозионную стойкость обшивки.

4. При длительной эксплуатации под воздействием повторных и статических нагрузок разной интенсивности выносливость элементов конструкции снижается. Этому воздействию особенно подвержены заклепочные соединения. В наиболее нагруженных местах конструкции имеет место ослабление заклепок, а также возникновение усталостных трещин, начинающихся от заклепочных отверстий. При дефектации особое внимание уделяйте изменению состояния заклепочных соединений в гермокабине фюзеляжа, где ослабление заклепок может привести к недопустимой утечке воздуха из гермокабины, появлению усталостных трещин вследствие понижения прочности заклепочных соединений и к внезапной разгерметизации гермокабины.

5. Потайные заклепки считаются ослабленными, если:

а) при нажатии на обшивку рядом с головкой заклепки обшивка отстает от головок и образуется видимый простым глазом зазор;

б) при нажатии на головки заклепок замечается их пошатывание в гнезде;

в) имеющиеся следы утечки воздуха (потеки или темный венчик) возле головок заклепок на герметической части фюзеляжа также свидетельствуют о потере герметичности соединения.

6. Заклепочные герметичные швы со следами утечки воздуха из-под головок заклепок, не имеющие признаков ослабления обшивки под головкой заклепки или самой заклепки, допускаются к дальнейшей эксплуатации при условии их дополнительной герметизации.

7. При замене заклепок на герметической части фюзеляжа устанавливайте заклепки того же диаметра. В случае разработки гнезда под закладную головку заклепки устанавливайте заклепки следующего по величине диаметра (в количестве до 10% в шве), причем заклепки увеличенного диаметра устанавливайте не чаще, чем через три заклепки.

8. В результате различных повреждений обшивки от ударов и т. д. наблюдается ослабление сварных точек. Ослабление сварных точек может произойти также по причине усталостного характера.

В этих случаях на место сварной точки устанавливайте заклепку 3558А-4 соответствующей длины на герметике УЗ0МЭС-5 или на сыром грунте ФЛ-086.

9. При замене элементов продольного набора или обшивки не ставьте более мощные детали, чем те, которые стояли ранее, так как это вызовет изменение распределения жесткостей в данном сечении и перегрузку некоторых элементов в соседних сечениях. Дефектные детали заменяйте аналогичными или немного отличающимися от них по площади поперечного сечения и материалу, из которого изготовлены детали. Например, обшивку ставьте на 20% (но не более) толще ранее стоявшей, стрингеры — аналогичными по площади поперечного сечения или на 10% больше.

10. Обшивки, имеющие двойную кривизну, требуют особенно тщательной подгонки по месту. Зазоры между обшивкой и шпангоутами или стрингерами не допускаются.

При клепке придерживайтесь шага, диаметра заклепок и рядности ближайших швов обшивки.

11. Если возможно использовать место старого стыка, выполняйте его таким же, каким был прежний.

12. При наличии больших повреждений элементов конструкции фюзеляжа, делающих нецелесообразным или невозможным выполнение ремонта методом усиления, произведите полную или частичную замену дефектных деталей в соответствии с требованиями заводского чертежа.

13. Ремонт участков обшивки негерметической части фюзеляжа с царпинами, пробойнами производите аналогично ремонту обшивки герметической части фюзеляжа. На обшивках негерметической части фюзеляжа допускаются без установки усиливающих накладок царпины глубиной не более 20% толщиной обшивки.

14. Наиболее распространенные дефекты фюзеляжа:

- а) нарушение лакокрасочного покрытия и анодной пленки;
- б) царпины глубиной до 0,1 мм (на обшивке нижних панелей герметической части фюзеляжа, между 12 лев.—0—12 пр. стрингерами до 0,15 мм);
- в) царпины глубиной от 0,1 до 0,5 мм;
- г) забоины глубиной более 0,5 мм и пробоины обшивки;
- д) вмятины на обшивке фюзеляжа;
- е) поверхностная коррозия обшивки;
- ж) хлопунцы;
- з) повреждения стрингеров и шпангоутов;
- и) повреждения рельсов для установки кросел;
- к) повреждения наружной обшивки входной и багажной дверей и переднего грузового люка.

Ремонт фюзеляжа

1. Нарушение лакокрасочного покрытия и анодной пленки. Указанные дефекты устраняйте следующим образом:

а) протрите поврежденное место технической салфеткой, смоченной в уайт-спирите, а затем сухой чистой салфеткой;

б) покройте место повреждения грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 в первом слое.

Если повреждение нарушает анодную пленку, то предварительно нанесите грунт ВЛ-02;

в) восстановите лакокрасочное покрытие, как указано в разделе 16 «Ремонт лакокрасочного покрытия».

2. Царапины глубиной не более 0,1 мм (для термообшивки динца фюзеляжа не более 0,15 мм).

На обшивке герметической части фюзеляжа допускаются царапины, рисок, забоины с максимальной глубиной до 0,1 мм (на обшивке нижних панелей герметической части фюзеляжа между 12 лев.—0—12 пр. стрингерами до 0,15 мм).

Острые кромки царапин, рисок, забоин закатайте округлым стальным стержнем, обезжирьте место зачистки уайт-спиритом и протрите сухой чистой салфеткой. Нанесите краскораспылителем грунт ВЛ-02, а затем грунт АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 и восстановите лакокрасочное покрытие, как указано в разделе 16 «Ремонт лакокрасочного покрытия».

3. Царапины глубиной от 0,1 до 0,5 мм.

При устранении царапин глубиной от 0,1 до 0,5 мм и длиной до 200 мм выполните работы, указанные в п. 2 и дополнительно установите усиливающую накладку из анодированного гноралюминия Д16А-Т согласно вариантам, указанным на рис. 3.1—3.9.

В носовой части фюзеляжа, особенно перед стрингерами давления, устанавливайте внутренние усиливающие накладки.

Наружные накладки устанавливайте в том случае, если внутренние установить невозможно.

Толщину накладки подбирайте согласно табл. 3.1.

Таблица 3.1

Толщина основной обшивки, мм	1	1,2	1,5	1,8	2
Толщина накладки, мм	1,2	1,5	1,8	2	2,5

Постановку накладок на герметическую часть фюзеляжа производите в следующем порядке:

а) подгоните накладку, разметьте, просверлите отверстия под заклепки, по всем отверстиям и торцам накладки опилите заусенцы и очистите накладку и обшивку от грязи и пыли сухой чистой салфеткой;

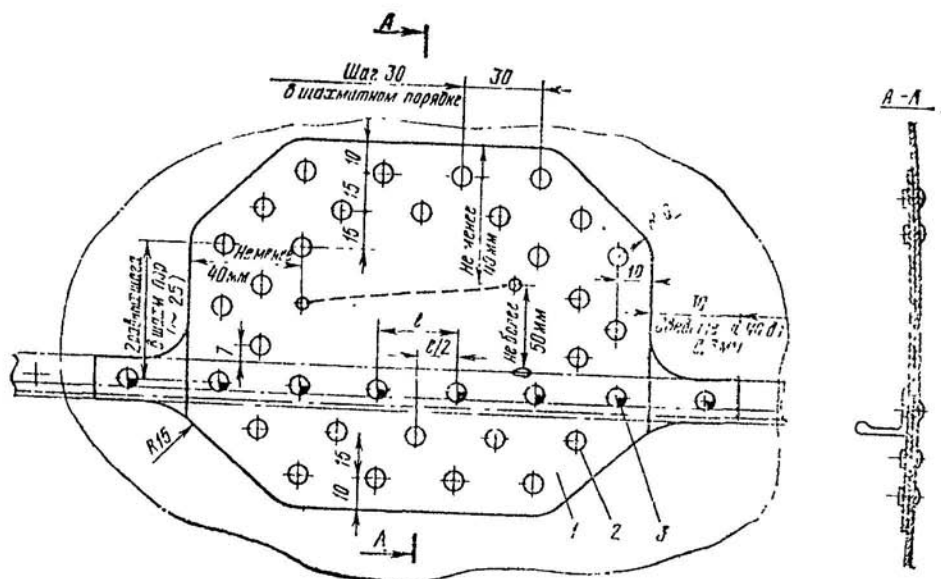


Рис. 3.1. Ремонт обшивки, имеющей риску глубиной до 0,5 мм, длиной до 200 мм у стрингера, приклепанного к обшивке:
 1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2); 3 — заклепка 3549А-3,0 или 3558А-3,5 (для отсека Ф-1), 3558А-3,5 (для отсека Ф-2 и Ф-3)

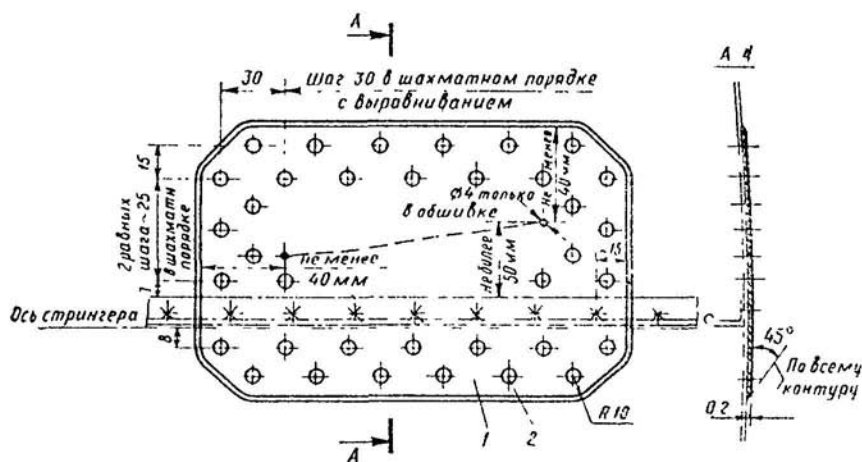


Рис. 3.2 Ремонт обшивки, имеющей царапину глубиной до 0,5 мм, длиной до 200 мм между стрингерами, приваренными к обшивке:
 1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2)

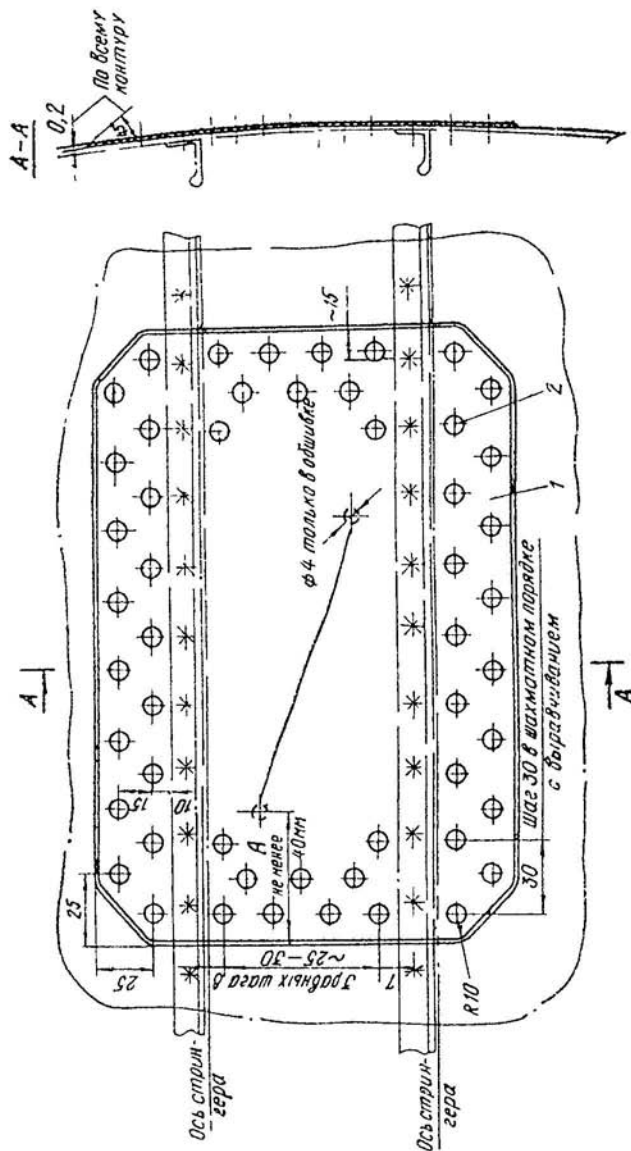


Рис. 3.3. Ремонт обшивки, имеющей риск глубины до 0,5 мм, проводящую между стрингерами:
 1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отска Ф-1), 3558А-3,0 (для отска Ф-2)

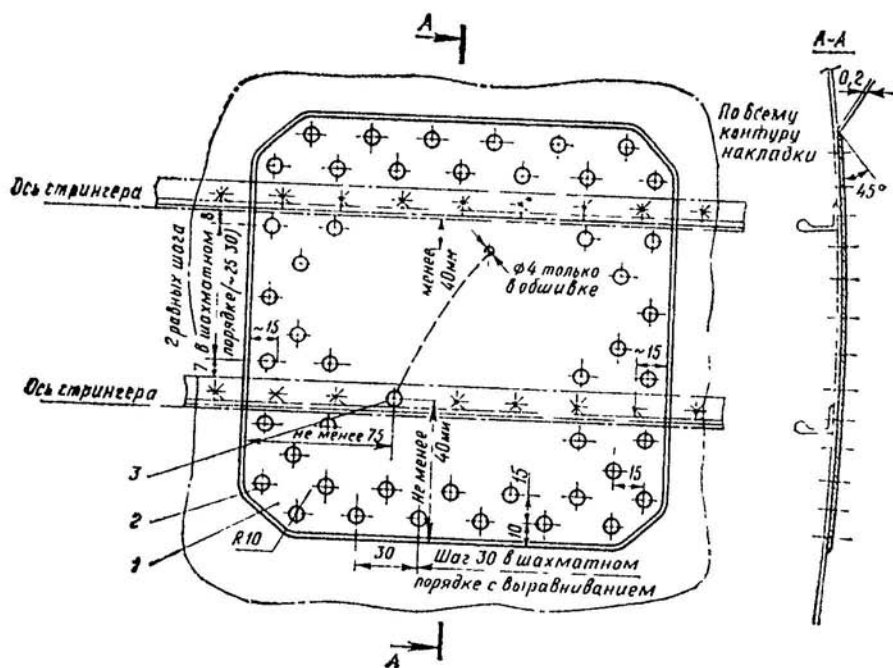


Рис. 34 Ремонт обшивки, имеющей риску глубиной до 0,5 мм от сварочной точки:

1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2); 3 — заклепка 3549А-3,0 или 3558А-3,5 (для отсека Ф-1), 3558А-3,5 (для отсека Ф-2 и Ф-3)

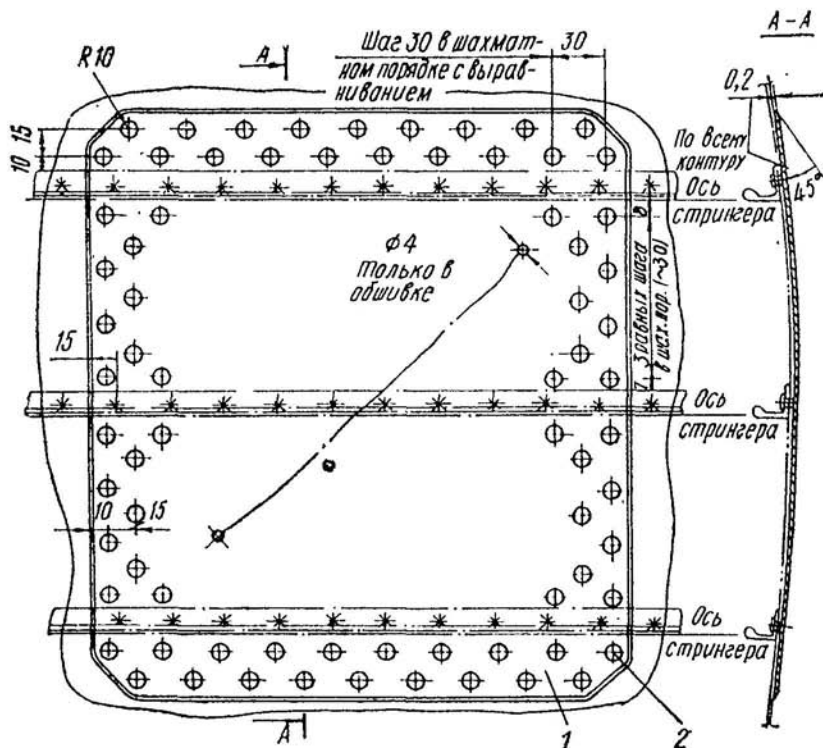


Рис. 3.5. Ремонт обшивки, имеющей риску длиной до 200 мм, глубиной до 0,5 мм, проходящей через стрингер:
1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2)

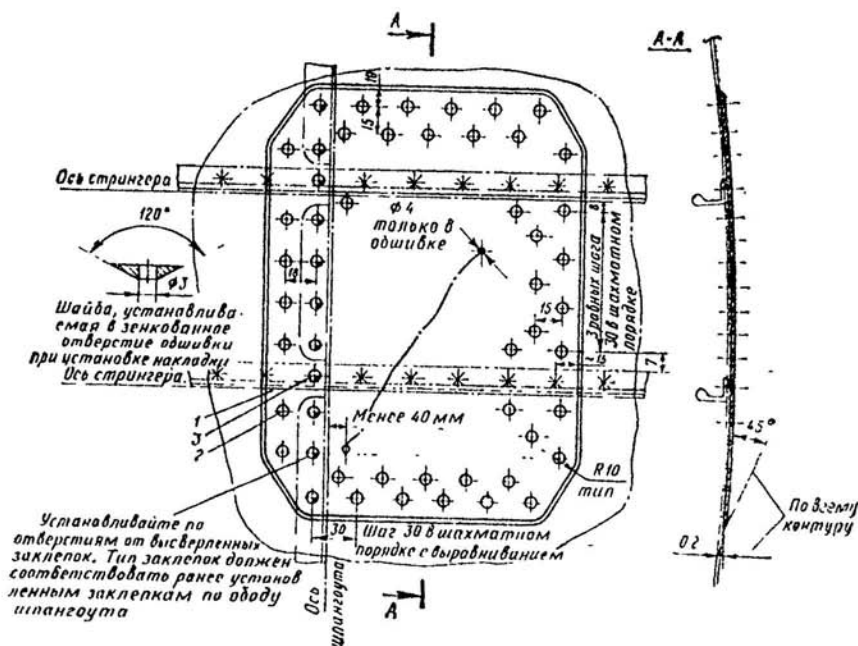


Рис. 3.6. Ремонт обшивки, имеющей риску длиной до 200 мм, глубиной до 0,5 мм, проходящую у шпангоута и через стрингер:
 1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2); 3 — заклепка 3549А-3,0 или 3558А-3,5 (для отсека Ф-1), 3558А-3,5 (для отсека Ф-1), 3558А-3,5 (для отсека Ф-2 и Ф-3)

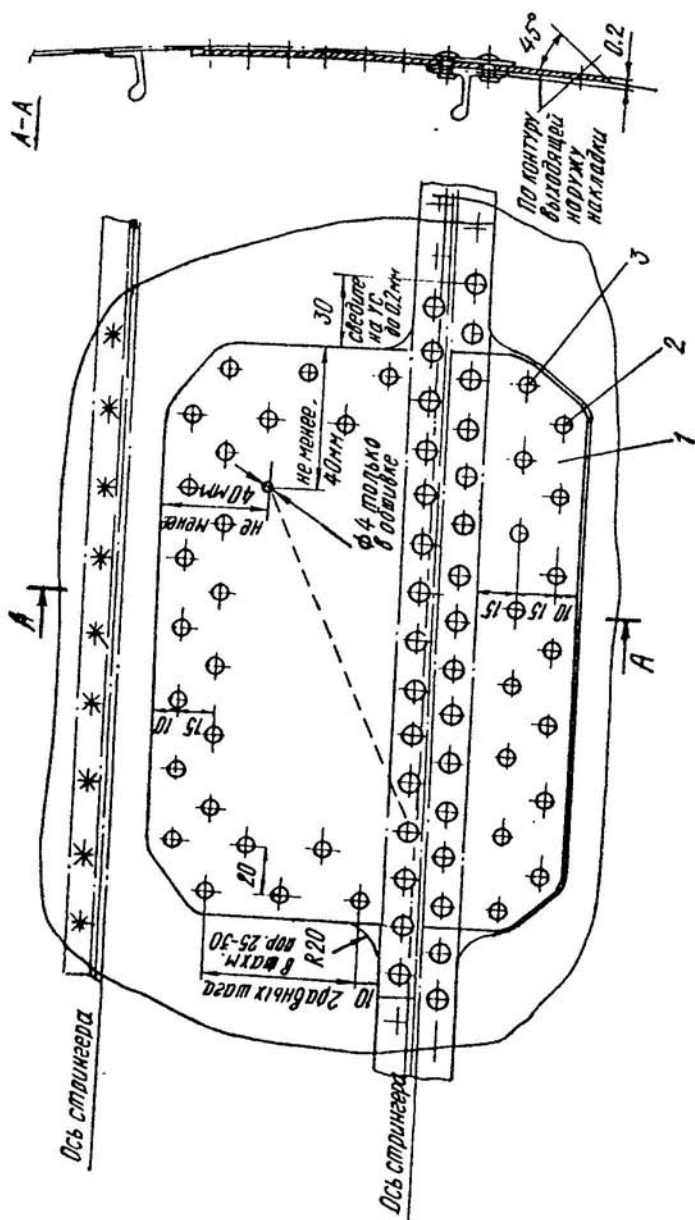


Рис. 3.8. Ремонт обшивки, имеющей рывку до 0,5 мм, у стыковочного стрингера:
1 — накладка Д16А-Т, 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2); 3 — заклепка 3558А-3,5

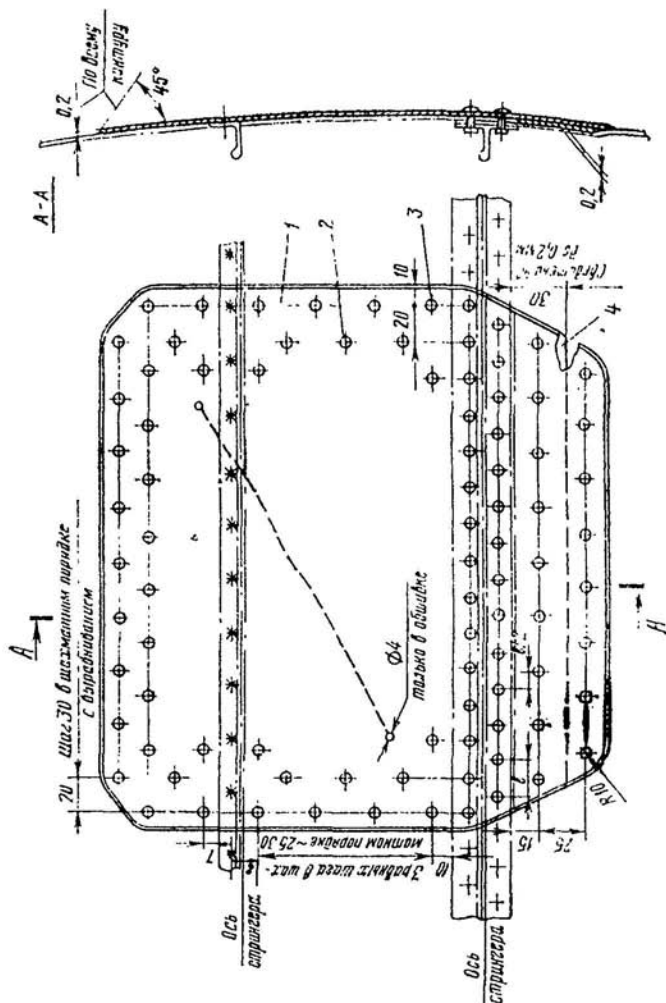


Рис. 3.9. Ремонт обшивки, имеющей риск, глубиной до 0,5 мм, проходящую через стрингер рядом со стыковочным стрингером:
 1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2); 3 — заклепка 3558А-3,5; 4 — клин Д16А-7

б) сгладьте острые кромки цаппин округлым стальным стержнем и засверлите концы цаппин сверлом $\varnothing$ 4 мм, протрите чистой салфеткой;

в) нанесите на поврежденный участок слой грунта ВЛ-02, а затем грунт АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4;

г) обезжирьте сопрягаемые поверхности бензином Б-70;

д) после высыхания бензина, но не позже чем через 10 мин на обшивку одной из сопрягаемых деталей наложите уплотнительную ленту У-20А-Л. Ленту укладывайте без складок и морщин, плотно прикатав ее при помощи полированного ролика, промытого бензином Б-70.

Соединение уплотнительных лент производите встык, без зазоров, стык располагайте между заклепками;

е) очистите рабочее место, проследив, чтобы пыль и стружка не попали на поверхность уплотнительной ленты;

ж) аккуратно установите накладку на обшивку, не сдвигая уплотнительную ленту;

з) проколите ленту через отверстие в обшивке и накладке полированным пилом. Шило в процессе работы смачивайте водой и периодически протирайте бензином для удаления прилипшего герметика;

и) нанесите на заклепки слой герметика УЗМЭС-5 и произведите клепку. При клепке двухрядным пилом устанавливайте попеременно по несколько заклепок внутреннего и наружного ряда;

к) после клепки произведите поверхностную герметизацию ремонтируемого участка герметиком УЗМЭС-5.

Риски, цаппины, забоины длиной до 5 мм, независимо от глубины, на обшивке герметической части фюзеляжа устраняйте установкой заклепки, если она расположена на расстоянии не менее 20 мм от близлежащих заклепок. Работу выполняйте в следующей последовательности:

— просверлите отверстие в месте повреждения сверлом, диаметр которого на 0,1 мм более номинального размера заклепок, но не более 5,1 мм;

— установите под замыкающую головку заклепки шайбу из анодированного материала Д16А-Т л 1,2 и прокладку из уплотнительной ленты У-20А.

Для устранения цаппин глубиной до 0,5 мм выполните следующее:

а) вырежьте накладку из анодированного дюралюминия Д16А-Т с таким расчетом, чтобы расстояние от конца цаппины до края накладки было не менее 40 мм, а расстояние от крайней сварной точки до края накладки — не менее 15 мм. Толщину накладки подбирайте согласно табл. 3.1;

б) по контуру накладки снимите фаску под углом 45°, оставив толщину накладки 0,2 мм. Углы накладки округлите радиусом $R=10$ мм;

в) раззенкуйте отверстия под заклепки под углом 120° и производите клепку накладки шагом 25 мм двухрядным швом с расстоянием между рядами 15 мм. Клепку производите в отсеке Ф-1 потайными заклепками 3549А-3, в остальных отсеках фюзеляжа — заклепками 3560А-3. Длину заклепок рассчитайте по формуле $l = S + 1,3d$, где S — толщина склепываемого пакета; d — диаметр заклепки.

Если царапина проходит через стыковой стрингер, установите и прикрепите накладку согласно рис. 38. По стыковому стрингеру клепку производите, используя старые отверстия.

При клепке по старым раззенкованным отверстиям используйте высверленные закладные головки заклепок в качестве шайб-заполнителей, устанавливая их на клес 88НП (ТУ38—105—540—73 (рис. 3.6)).

Клепку накладок потайными заклепками 3549А с углом зенкования отверстия 120° выполняйте только в тех случаях, когда глубина раззенкованного отверстия меньше толщины накладки. В ином случае клепку производите заклепками 3560А с плоско-выпуклыми головками, за исключением зоны перед приемниками давления, где для клепки применяйте заклепки 3549А.

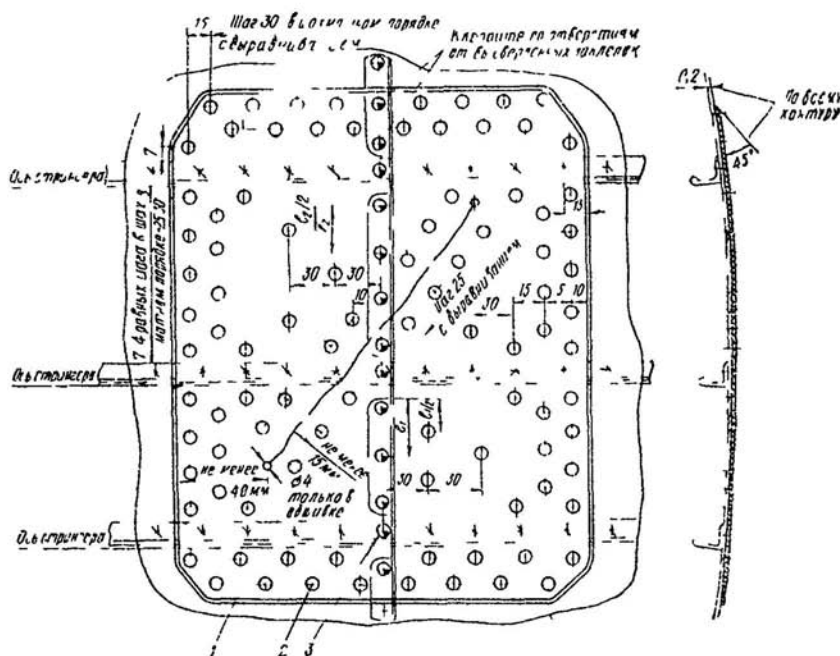


Рис. 3.10. Ремонт обшивки, имеющей риску глубиной более 0,5 мм:
1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А (для отсека Ф-2); 3 — заклепка 3549А 3,0 или 3558А-3,5 (для отсека Ф-1), 3558А-3,5 (для отсеков Ф-2 и Ф-3)

4. Забоины глубиной более 0,5 мм и пробоины обшивки:

а) концы царпин или забоин обшивки глубиной более 0,5 мм засверлите сверлом, $\varnothing$ 4 мм, сгладьте острые края округлым стальным стержнем и нанесите антикоррозийное покрытие (прут ВЛ-02 и АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4).

Выберите размеры накладки и произведите клепку согласно указаниям пункта 3.

Дополнительно в отсеке Ф-1 на расстоянии не менее 15 мм от царпины проклепайте накладку заклепками 3549А-3,0, в остальных отсеках заклепками 3550А-3,0. Шаг заклепок 25—30 мм (рис. 3.10);

б) пробоины в обшивке устраняйте следующим образом:

— вырежьте поврежденную обшивку и тщательно зачистите кромку выреза. Размеры выреза в обшивке сделайте минимальными, с возможно большими радиусами скругления;

— выправьте легким деревянным молотком деформированную зону обшивки;

— изготовьте накладку, подобрав толщину ее согласно табл. 3.1;

— установите накладку согласно рис. 3.11, выполнив герметизацию ее уплотнительной лентой У-20А и герметиком У30МЭС-5;

в) пробоины размером до 150 мм устраняйте следующим образом:

— вырежьте центробором отверстие диаметром до 150 мм;

— вырежьте накладку из анодированного дюралюминия Д16А-Т для установки сверху обшивки с таким расчетом, чтобы расстояние «А» (рис. 3.11) было не менее 100 мм и расстояние «Б» — не менее 150 мм. Расстояния «А» и «Б» в зависимости от величины выреза выбирайте согласно табл. 3.2. Толщину накладки подбирайте согласно табл. 3.1;

Таблица 3.2

Расположение выреза	Максимальные размеры выреза, мм					
	100—150		50—100		5—50	
	минимальные расстояния от выреза до края накладки, мм					
	А	Б	А	Б	А	Б
Круг	100	150	100	120	85	100
Овал горизонтальный	100	150	100	120	75	100
Овал вертикальный	100	120	100	120	85	100
Овал наклонный	120	120	100	100	90	100

— клепку в отсеке Ф-1 производите заклепками 3549А-3,0 соответствующей длины, в остальных местах заклепками 3560А-3,0 двухрядным швом шагом 30 мм с расстоянием между рядами 15 мм. При клепке по старым раззенкованным отверстиям используйте высверленные закладные головки заклепок в качестве шайб-заполнителей, устанавливая их на клею 88НП;

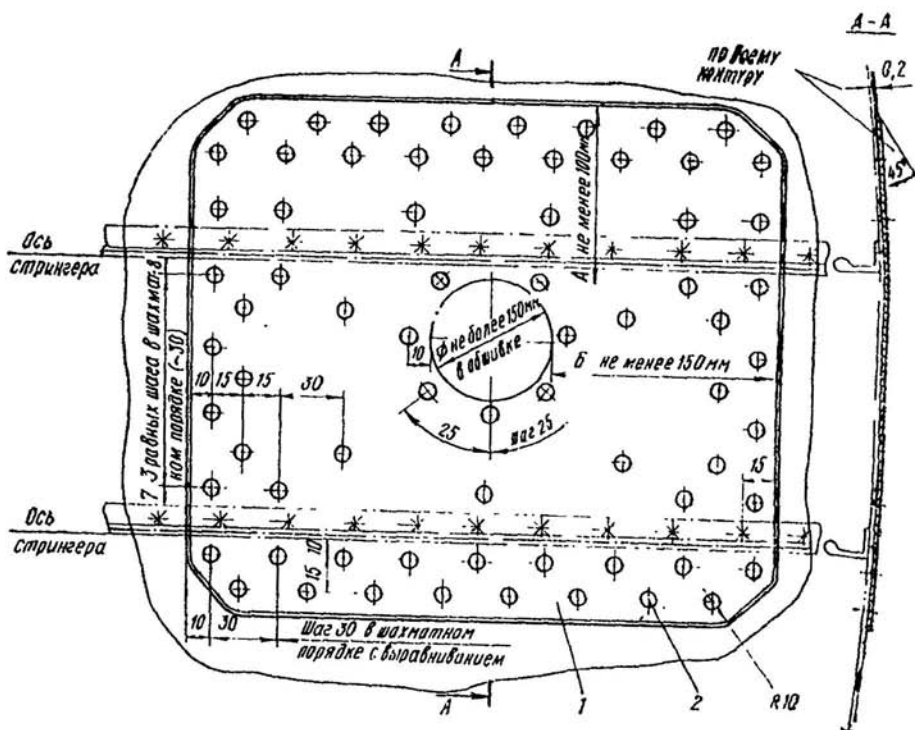


Рис. 3.11. Ремонт обшивки с пробойной до 150 мм:

1 — накладка Д16А-Т; 2 — заклепка 3549А-3,0 (для отсека Ф-1), 3560А-3,0 (для отсека Ф-2)

— выполните герметизацию накладок уплотнительной лентой У-20А и герметиком УЗ0МЭС-5.

При наличии пробойной обшивки с повреждением стрингера удалите поврежденный участок стрингера, установите на его место новый профиль того же сечения и соедините его с основным стрингером. Соединение вкладыша и стрингера можно производить и при помощи типового серийного стыковочного профиля 24-0293-0-9, если повреждение стрингера удалено от основного стыка стрингера;

г) участок обшивки с пробойной диаметром более 150 мм замените, для чего:

— высверлите сверлом $\varnothing 5$ мм сварные точки;

— отделите обшивку от стрингера и вырежьте стрингеры, попавшие в зону поврежденной обшивки;

— установите и состыкуйте новые стрингеры согласно типовому стыку;

— определите размеры и вырежьте накладку. Толщину накладки подбирайте согласно табл. 3.1;

— опилите фаску по контуру накладки под углом 15° , оставив толщину накладки 0,2 мм;

— наложите накладку на обшивку и закрепите ее контрольными болтами;

— разметьте и просверлите все отверстия под заклепки;

— снимите накладку, зачистите заусенцы, очистите швы от стружки, пыли, обезжирьте бензином «Калонн», нанесите слой герметика УЗМЭС-5 и приклепайте накладку потайными заклепками двухрядным швом в отсеке Ф-1 и заклепками с плоско-выпуклыми головками в остальных отсеках;

— чтобы избежать появления волнистости при клепке накладки, устанавливайте между вновь установленными стрингерами и накладкой, оголенными участками шпангоутов и накладкой ленты из листового дюралюминия Д16А-Т;

— выполните поверхностную герметизацию накладки герметиком УЗМЭС-5 перед прунтовкой внутренней поверхности фюзеляжа.

5. Вмятины на обшивке фюзеляжа размером до 200×200 мм:

а) участки обшивки с плавными вмятинами глубиной не более 2 мм и диаметром не менее 100 мм не ремонтируются, если не деформированы стрингеры и шпангоуты;

б) точечные вмятины диаметром не более 4 мм при отсутствии рисок и забоин не устраняйте;

в) вмятины на обшивке фюзеляжа с относительной глубиной волны h/l до 0,02 не устраняйте (h — глубина вмятины, l — длина вмятины);

г) вмятины на обшивке герметической части фюзеляжа с относительной глубиной свыше 0,02 выправите, убедитесь в отсутствии трещин и установите накладки согласно указаниям пункта 4;

Примечание. Вмятины правьте деревянными, свинцовыми или медными молотками массой не более 200 г. Правка стальными молотками запрещается.

д) вмятины на обшивке негерметической части фюзеляжа с относительной глубиной более 0,02 выправите и убедитесь в отсутствии трещин.

Вмятины на обшивке фюзеляжа размером более 200×200 мм устраняйте следующим образом:

а) участки обшивки с вмятинами с относительной глубиной более 0,02 вырежьте;

б) деформированные стрингеры вырежьте, обода шпангоутов выправите и убедитесь в отсутствии трещин;

в) состыкуйте новые стрингеры согласно типовому стыку стрингеров фюзеляжа;

г) изготовьте накладку, перекрывающую всю всю контуру на величину согласно табл. 3.2, и приклейте ее, выполнив герметизацию герметиком УЗ0МЭС-5.

Примечание. Под накладку на оголенные участки стрингеров и шпангоутов установите вкладыш толщиной, равной толщине обшивки, стоявшей в данном месте ранее. Материал вкладыша Д16А-Т с покрытием грунтом АК-069.

6. Коррозионное повреждение фюзеляжа:

а) коррозия различных металлических сплавов внешне проявляется в виде наростов продуктов коррозии (белого цвета для алюминия и магниевых сплавов, коричневого — для стали, зеленого — для медных сплавов) в виде язвы на поверхности или же в виде пятен с шероховатой поверхностью.

Различают следующие виды коррозии по характеру разрушения металлов:

равномерная коррозия — постоянное разрушение металла, происходящее примерно с одинаковой скоростью на всех участках поверхности;

местная коррозия — сосредоточенное разрушение металла на отдельных участках, проникающее глубоко в толщу металла;

межкристаллитная коррозия — разрушение металла преимущественно по границам зерен, нарушающее связь между отдельными зернами и приводящее обычно к резкому снижению прочности детали;

расслаивающая коррозия (сходная с межкристаллитной) — разрушение металла слоями, параллельными поверхности листа;

коррозийное растрескивание — возникновение трещин в металле, приводящее к интенсивному снижению прочности или даже к полному разрушению детали;

б) межкристаллитная коррозия и коррозионное растрескивание являются наиболее опасными для металла тем более, что они не всегда сопровождаются значительной внешней коррозией и поэтому не могут быть легко обнаружены.

Для обнаружения межкристаллитной коррозии пользуйтесь методом цветной дефектоскопии.

Примечание. Методом цветной дефектоскопии пользуйтесь также для контроля качества зачистки участков, пораженных коррозией, и для выявления остатков межкристаллитной коррозии.

Контроль методом цветной дефектоскопии проводите следующим образом:

— очистите контролируемую поверхность от лакокрасочного покрытия смывкой АФТ-1 или СД;

— удалите коррозию шлифовальной шкуркой № 6—8, обезжирьте поверхность салфетками, смоченными бензином Б-70, а затем ацетоном, после чего протрите насухо;

— нанесите волосистой кистью 3—4 слоя красной проникающей жидкости «К» с выдержкой каждого слоя 1,5—2 мин;

- удалите проникающую жидкость "К" с поверхности до ее высыхания салфетками, смоченными масло-керосиновой смесью (масло МК-8 – 70%, керосин – 30%), после чего протрите поверхность насухо, продолжительность удаления не должна превышать 3 мин после нанесения последнего слоя;

- нанесите на очищенную поверхность белую проявляющую краску "В".

Состав белой краски:

колладий на спиртоэфирной смеси	- 700 мл,
бензол	- 200 мл,
растворитель РДВ	- 100 мл;
белила цинковые густотертые	- 50 г/л;

- через 10-20 мин трещины (остатки коррозии) выявляются четкими, контрастными линиями на белом фоне;

- по окончании контроля удалите с поверхности белую проявляющую краску салфетками, смоченными в ацетоне;

- определение и измерение глубины коррозии непосредственно в конструкции производите специальным глубиномером или индикатором часового типа;

в) поверхностную коррозию в виде отдельных очагов на обшивке фюзеляжа глубиной не более 0,15 мм на герметической и негерметической части фюзеляжа удалите шлифовальной шкуркой № 6-8, промойте участок бензином, протрите сухими салфетками, покройте грунтом ВЛ-02 и АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 и восстановите лакокрасочное покрытие;

г) при наличии коррозии глубиной, превышающей 0,15 мм толщины обшивки герметической и негерметической части фюзеляжа, вырежьте пораженную часть обшивки и установите новую в соответствии с рекомендациями по устранению пробоя обшивки;

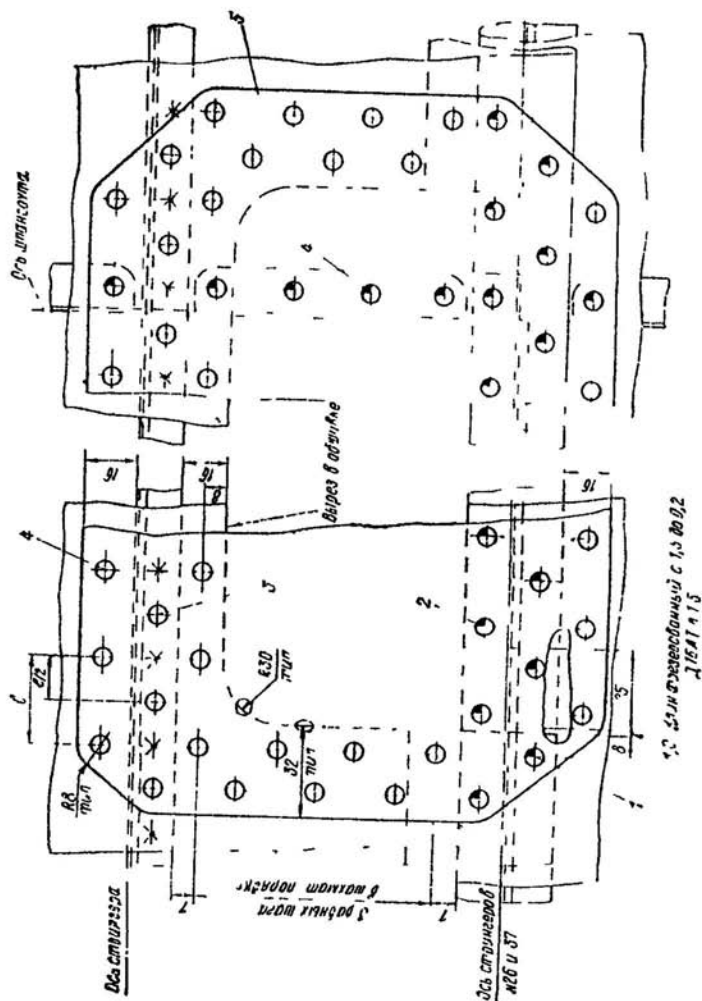
д) при наличии разрушений от коррозии продольных стыков обшивок фюзеляжа по стрингерам № 26 и 37 вырежьте участок обшивки, поврежденный коррозией по продольным стыкам, и установите накладку согласно рис. 3.12 и 3.13. Выполните герметизацию герметиком У30МЭС-5;

е) поверхностную коррозию на шпангоутах и стрингерах глубиной не более 6% толщины шпангоута или стрингера при одностороннем и до 3% при двухстороннем поражении (при наличии не более 5 очагов в одном пролете и площадью одного очага не более 1 см²) удалите шлифовальной шкуркой № 6-8, покройте грунтом ВЛ-02 и АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 и восстановите лакокрасочное покрытие.

7. Хлопуны

Хлопуны и складки (гофры) на обшивке возникают, как правило, вследствие неадекватной подгонки отдельных листов обшивки при клепке, а также вследствие остаточных деформаций, возникших в конструкции при больших эксплуатационных перегрузках. Поэтому при обнаружении хлопунов или гофра тщательно





Г'ис 312 Ремонт обшивки, поврежденной коррозией по продольным стыкам обшивки на стрингерах № 37 и 26 (при длине коррозионного участка ботсе 500 мм)

1 — заклепка 3558А-3,5-10, 2 — заклепка 3558А-3,5-8, 3 — заклепка 3558А-3,5-9, 4 — заклепка 3558А-3,5-7, 5 — планка Д16А-Т. и 1,2

осмотрите соседний недеформированный участок и проверьте, нет ли трещин в деталях каркаса.

Если при осмотре никаких других дефектов не обнаружено, установите хлопуну или гофры установкой с внутренней стороны обшивки усиливающих стрингеров или накладок (см. рис. 3.14). Стрингер или накладку обязательно свяжите со шпангоутами.

На герметической части фюзеляжа стрингер или накладку ставьте на герметике УЗМЭС-5.

8. Повреждения стрингеров и шпангоутов:

а) характерными повреждениями стрингеров являются деформации, трещины, разрывы, вырывы части стрингера.

Если поврежденную часть стрингера выправить невозможно, вырежьте ее и замените новой того же сечения. Края вновь устанавливаемого участка стрингера хорошо приторцуйте и соедините с основным стрингером стыковым профилем. Стыковочный профиль выбирайте аналогичный стыкуемым стрингерам. Стык выполняйте согласно типовому стыку стрингеров фюзеляжа;

б) забоины, риски, царапины любой глубины и длиной до 5 мм на несилевых шпангоутах устраняйте сверлением отверстия диаметром до 5 мм при условии, что отверстие будет находиться на расстоянии более 10 мм отгиба или кромок обода шпангоутов и не менее 20 мм от установленных заклепок;

в) участки шпангоутов с рисками, забоинами и потертостями глубиной не более 0,1 мм покройте грунтом АК-069;

г) шпангоуты и стрингеры с плавными вмятинами глубиной не более 2 мм не ремонтируйте;

д) трещины ободов шпангоутов ремонтируйте установкой Z-образной усиливающей накладки из материала Д16А-М толщиной, равной толщине обода шпангоута (рис. 3.15).

По длине накладка должна перекрывать трещину не менее, чем на 40 мм. Клетку производите заклепками 3501А с плоской головкой;

е) при разрушении шпангоута по всему поперечному сечению обода вырежьте поврежденный участок, изготовьте и подгоните по контуру обшивки новую часть шпангоута того же сечения и из того же материала и соедините с неповрежденными участками шпангоута при помощи Z-образных равнопрочных накладок. Клетку производите согласно рис. 3.16;

ж) повреждения толки обода шпангоутов, прилегающей к обшивке, ремонтируйте путем выреза поврежденного участка и установкой усиливающей накладки согласно рис. 3.17 и 3.18.

9. Повреждения низа шпангоутов.

При использовании самолетов для грузовых перевозок и несоблюдении норм удельной нагрузки на пол наблюдается потеря устойчивости стенки низа шпангоута, деформация стоек и пояса низа шпангоута.

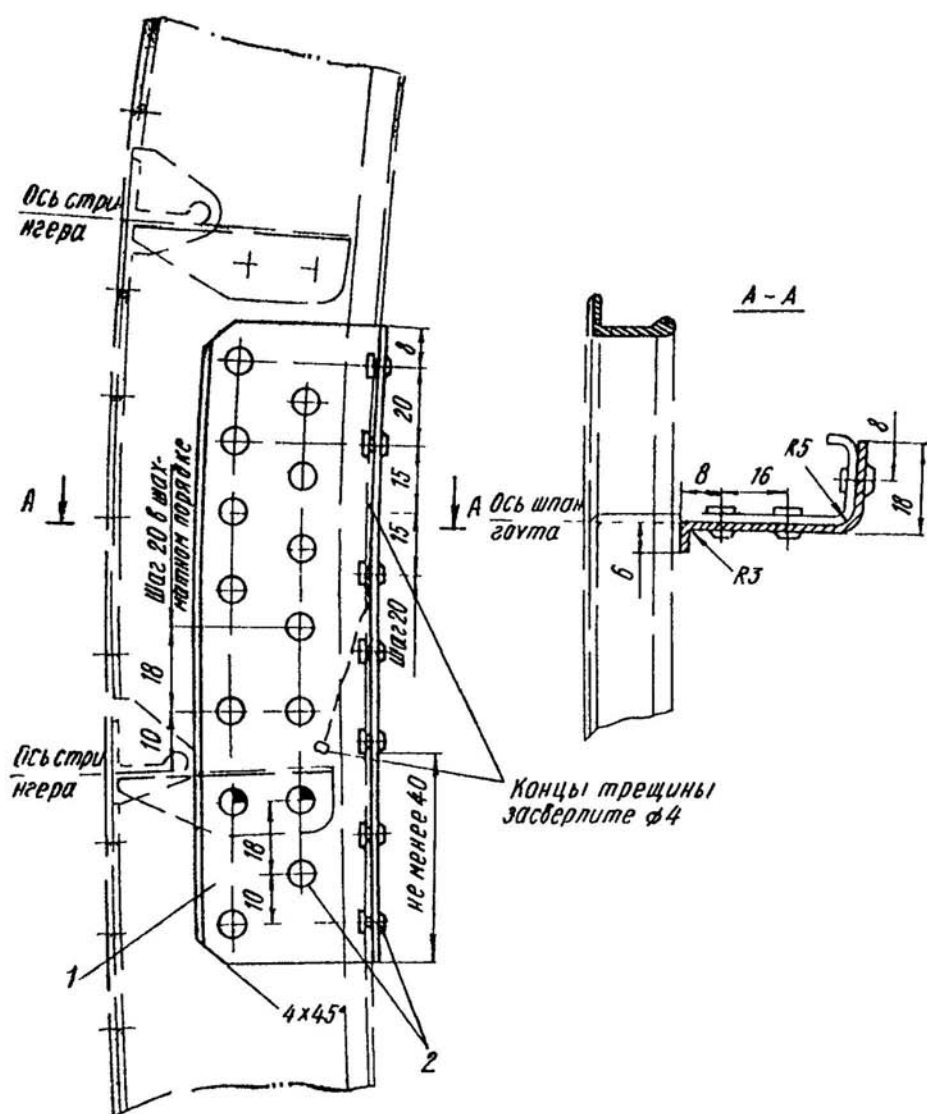


Рис 315 Ремонт обода шпангоута, имеющего трещину
1 — гнутик Д16А-Мч, 2 — заклепка 3501А-3,5

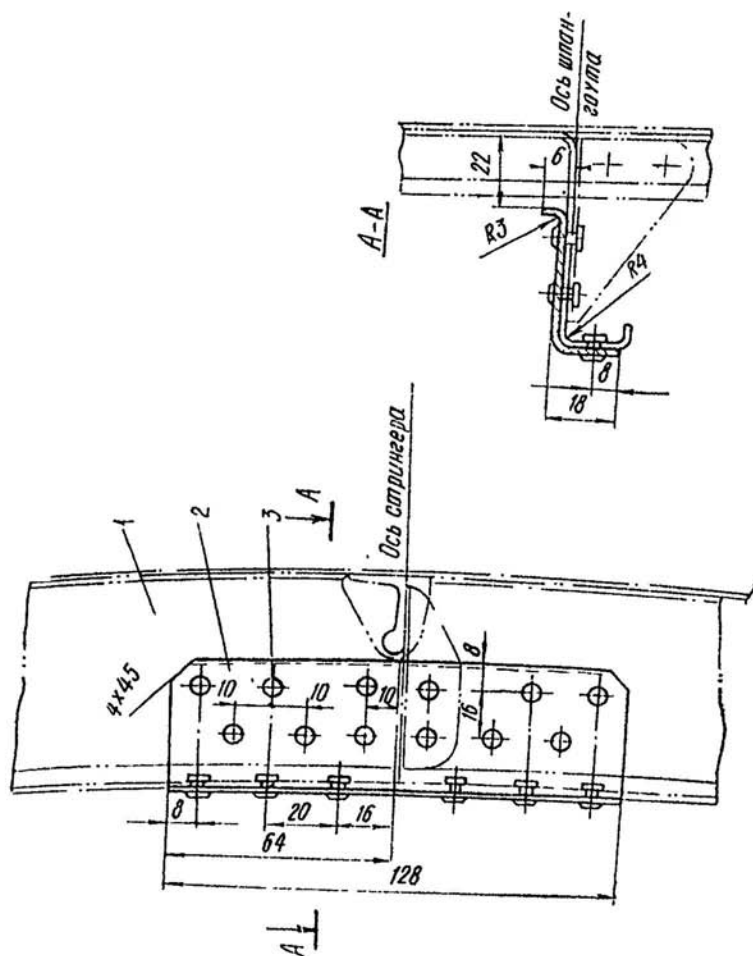


Рис. 3.16 Типовой стык облозов шпангоутов:
1 — шпангоут; 2 — накладка Д16А-1,1; 3 — заклепка 3549А-3,0

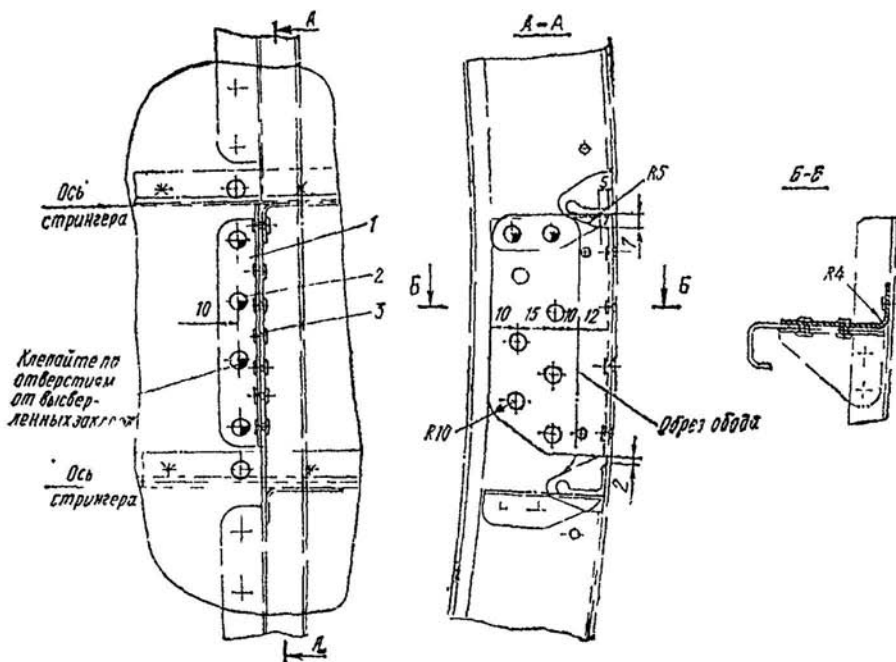


Рис. 3.17. Ремонт обода шпангоута, имеющего повреждения полки, прилегающей к обшивке:

1 — гвоздик Д16А-Мл; 2 — заклепка 3549А-3,0; 3 — заклепка 3501А-3,5



5-5

в) при деформации стоек низа штапгоута замените стойки на новые площадью сечения на 20% больше заменяемых;

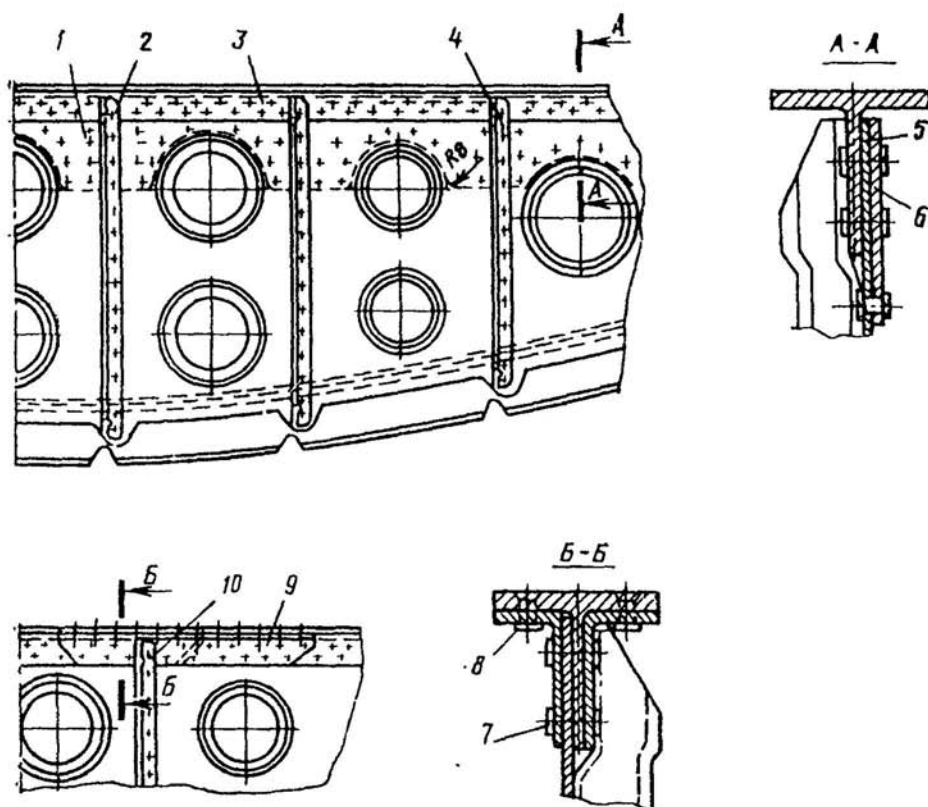


Рис. 3.19. Ремонт стенки низа шпангоута:

1 — заклепка 3503А-3-6; 2 — заклепка 3501А-3,5-12; 3 — заклепка 3503А-3-10;
4 — заклепка 3503А-3-8; 5 — стенка шпангоута; 6 — лента-накладка из Д16А-Т
7 — заклепка 3501А-4-12; 8 — заклепка 3531А-4-10; 9 — накладка Д16-Т
Пр101-16; 10 — заклепка 3501А-4-14

г) при чрезмерном превышении норм удельной нагрузки на пол в поясе низа шпангоута появляется остаточная деформация. Устранение данного дефекта производите в следующем порядке:

— вырежьте деформированный участок пояса (разрез выполняйте под углом 50—70°);

— изготовьте и тщательно подгоните новый участок пояса низа шпангоута (допускается зазор между стыкуемыми поверхностями не более 0,5 мм, сечение нового участка должно соответствовать сечению исходного пояса);

— состыкуйте вновь устанавливаемый участок пояса низа шпангоута с основным поясом при помощи двух профилей Пр101-16 и приклепайте их согласно рис. 3.20. Длину стыковочных профилей определяйте из условия равнопрочности. Выступающие части стыковочных профилей снимите по поясу.

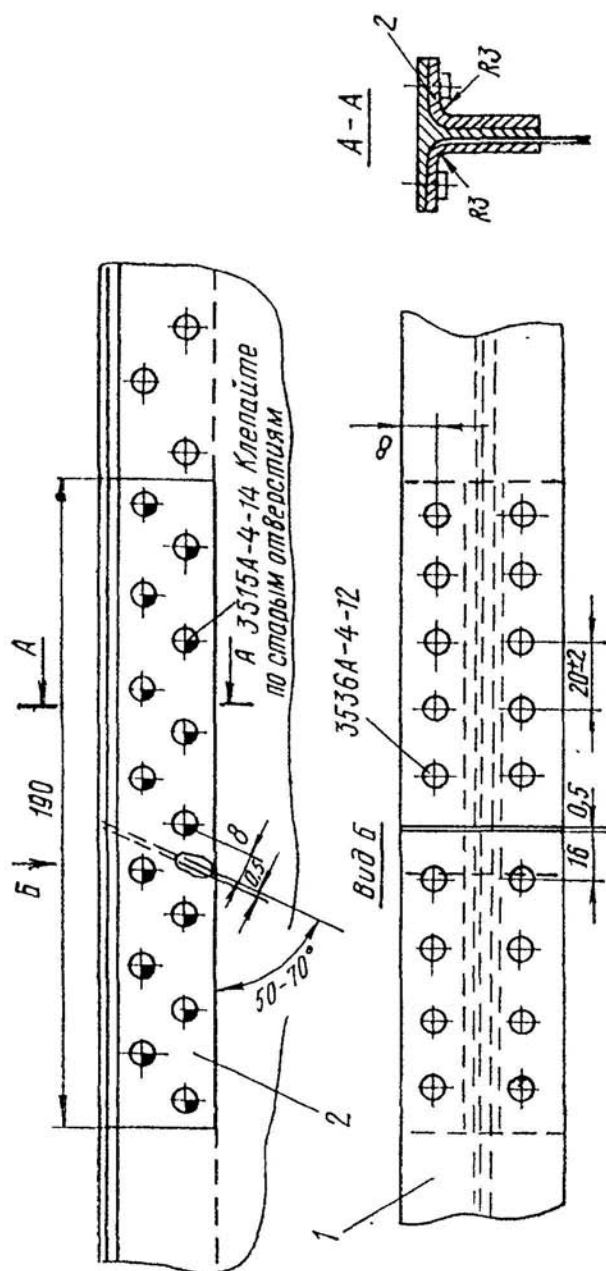
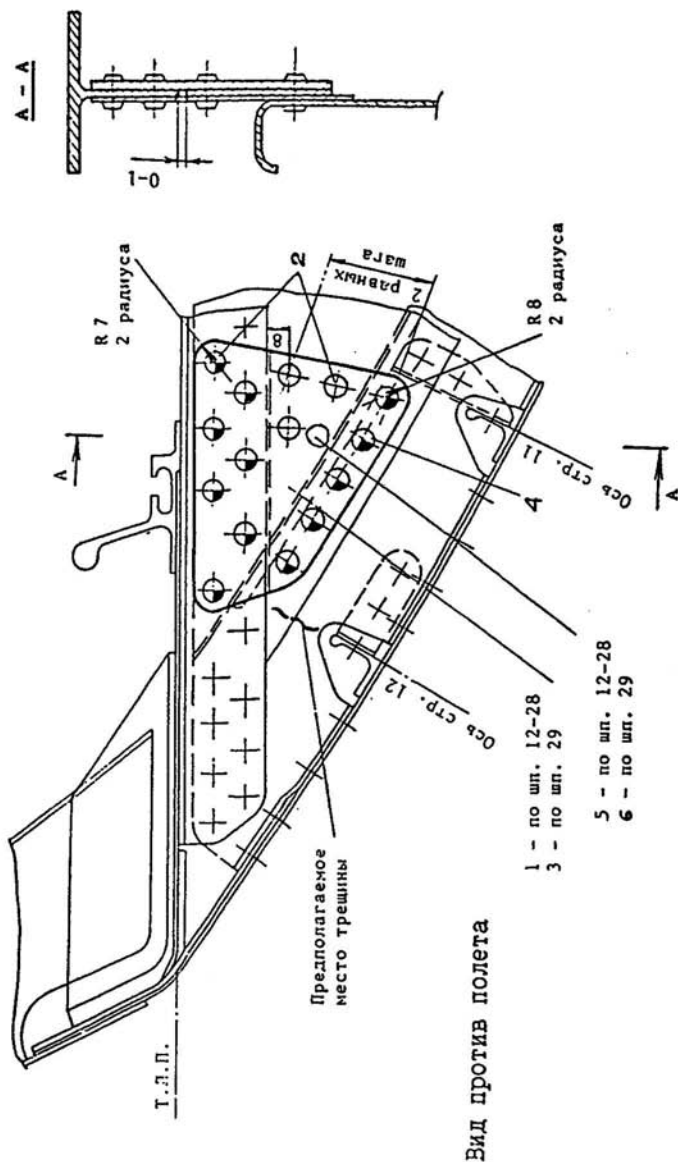


Рис. 3.20 Ремонт верхнего пояса и низа шпангоута:
1 — верхний пояс низа шпангоута; 2 — накладка Д16-Т Пр101-16



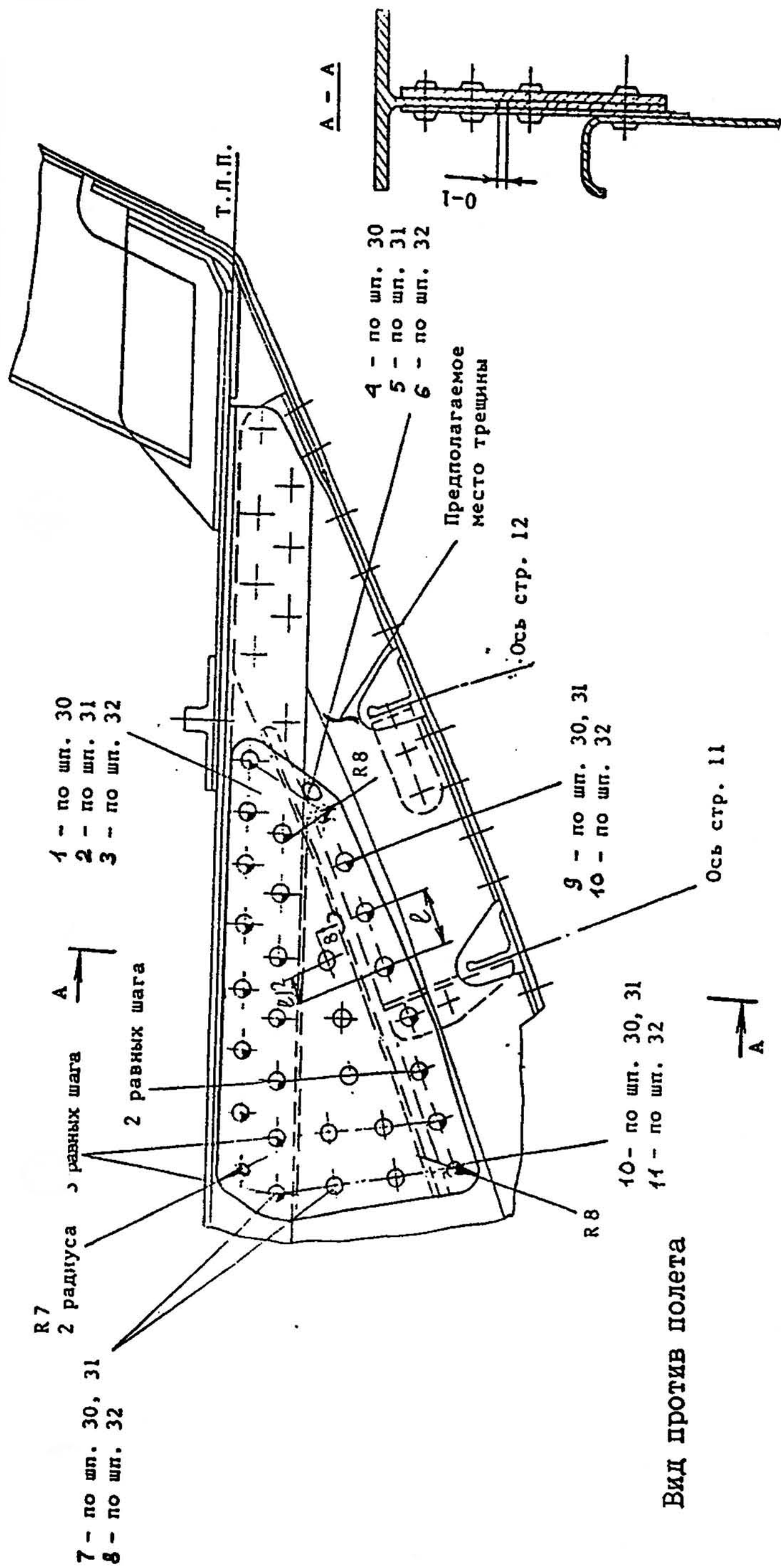
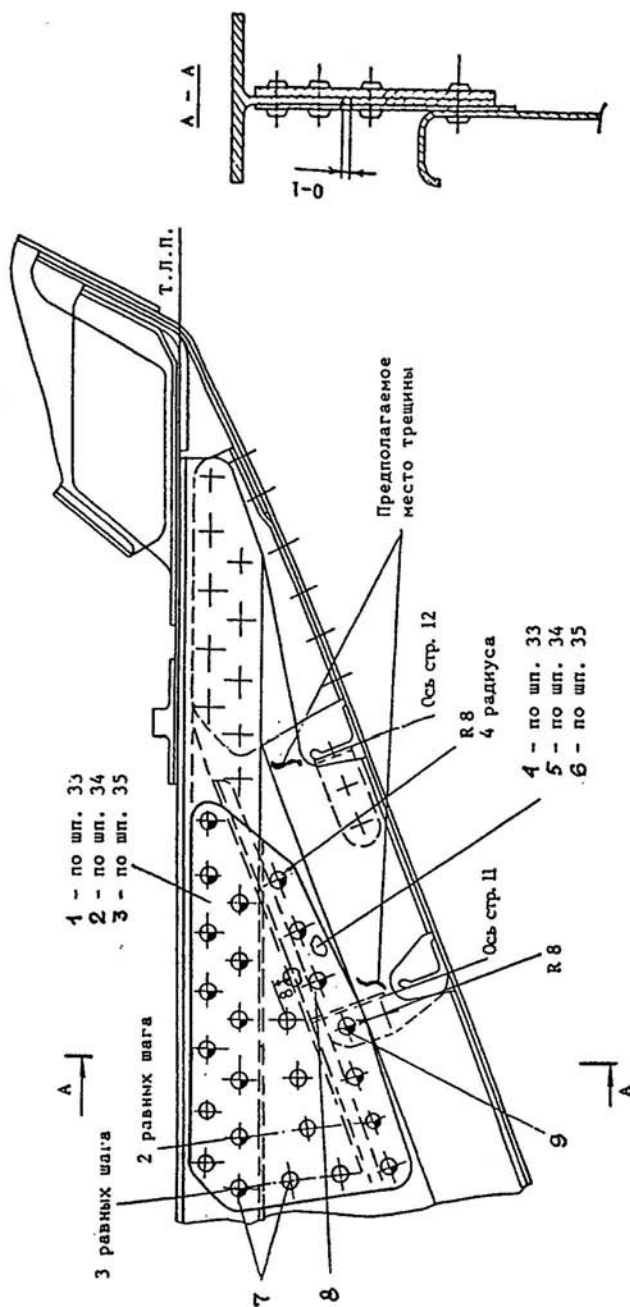


Рис. 3.20,б. Ремонт низа шпангоутов № 30, 31, 32 фюзеляжа в районе стрингеров № 11, 12 (левый борт показан, правый - зеркальное отражение):
1, 2, 3 - накладка Д16АТ л. 1,5 85x110; 4, 5 - прокладка Д16АТ л. 2,0 65x145; 6 - прокладка Д16АТ л. 3,0 65x145; 7 - заклепка 3,5-10-Ан. ОКС; 8 - заклепка 3,5-12-Ан. ОКС; 9 - заклепка 4-11-Ан. ОКС; 10 - заклепка 4-12-Ан. ОКС; 11 - заклепка 4-13-Ан. ОКС.



Вид против полета

Рис. 3.20.а. Ремонт низа шпангоута № 33, 34, 35 фюзеляжа в районе стрингеров № 11, 12 (левый борт показан, правый - зеркальное отражение):
1, 2, 3 - накладка Д16АТ л. 1,5 80х130; 4, 5, 6 - прокладка Д16АТ л. 3,0 75х165; 7 - заклепка 3,5-11-Ан. ОКС; 8 - заклепка 4-12-Ан. ОКС; 9 - заклепка 4-13-Ан. ОКС.

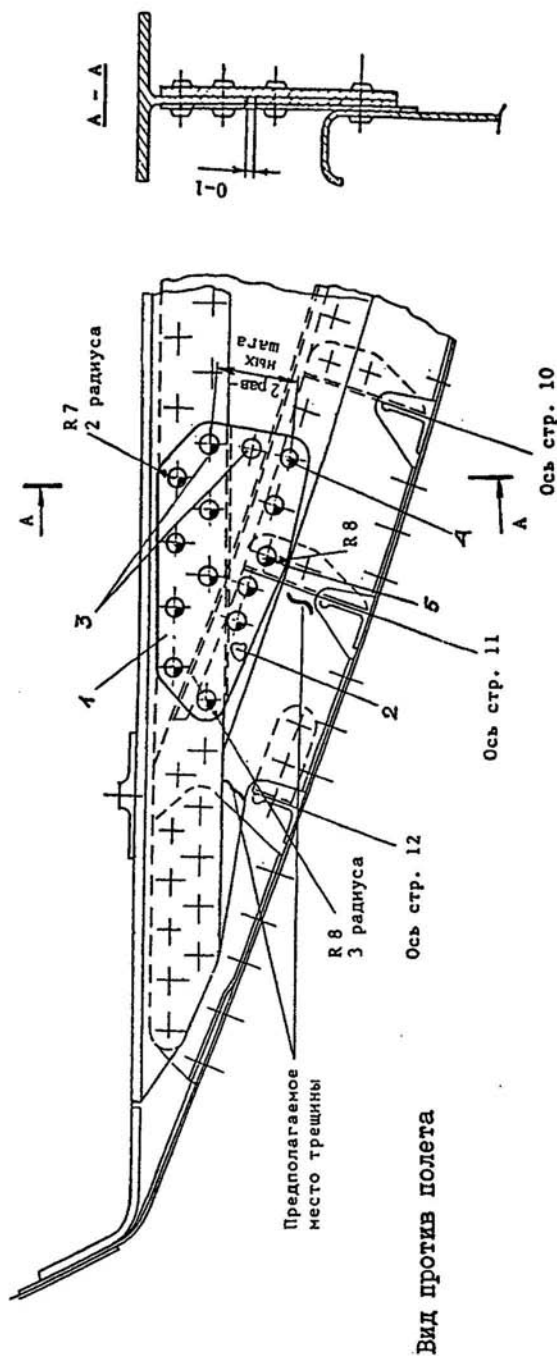
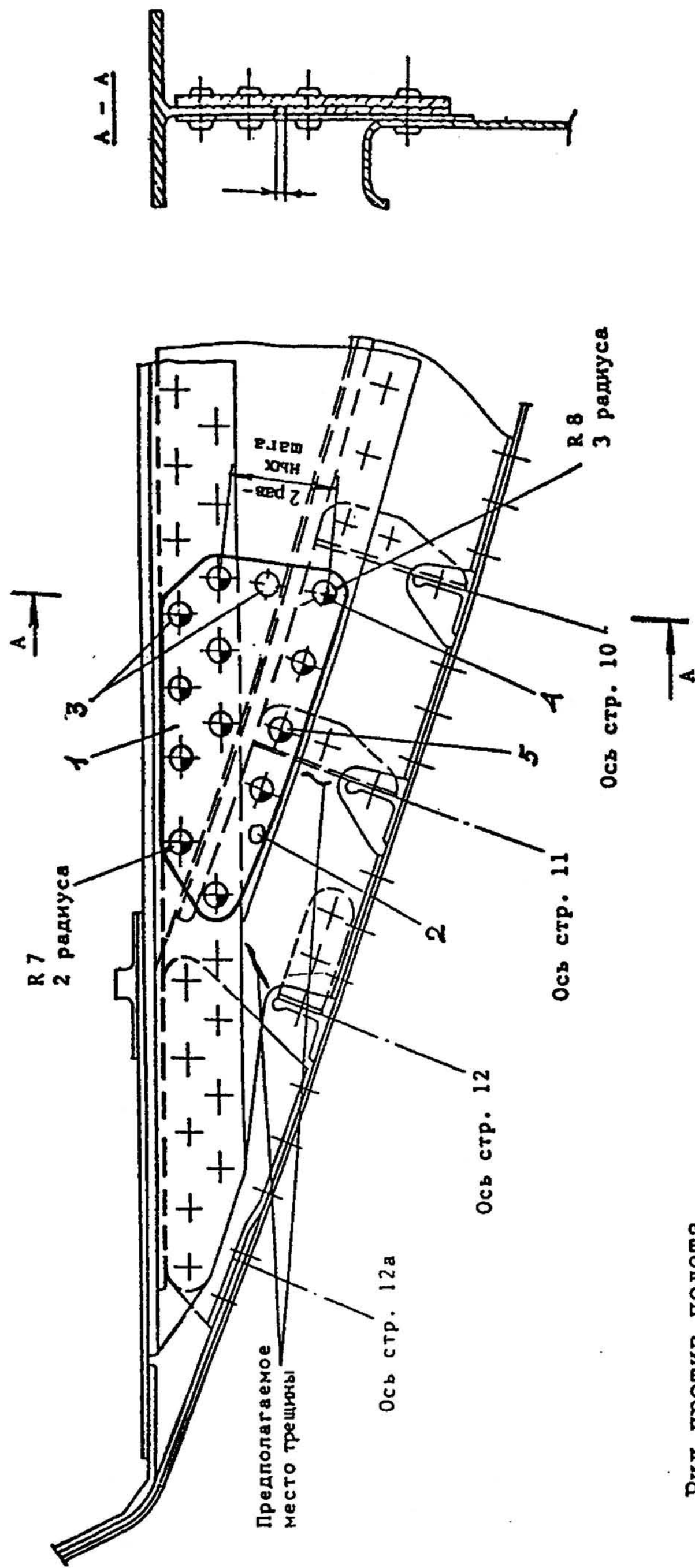


Рис. 3.20, г.

Ремонт низа шпангоутов № 36 фюзеляжа в районе стрингера № 11, 12 (правый борт показан, левый - зеркальное отражение):
 1 - наклейка Д16АТ л. 1,5 65x130; 2 - прокладка Д16АТ л. 3,0 40x120; 3 - заклепка 3,5-11-Ан. ОКС;
 4 - заклепка 4-12-Ан. ОКС; 5 - заклепка 4-13-Ан. ОКС.



Вид против полета

Рис. 3.20 л. Ремонт низа шпангоута № 37 фюзеляжа в районе стрингеров № 11, 12 с сер. 26-01 (правый борт)
показан, левый - зеркальное отражение):
1 - накладка Д16АТ л. 1,5 70x130; 2 - прокладка Д16АТ л. 3,0 40x115; 3 - заклепка 3,5-11-Ан. ОКС;
4 - заклепка 4-12-Ан. ОКС; 5 - заклепка 4-13-Ан. ОКС.

Превышение удельной нагрузки на пол, кроме указанного дефекта, приводит к трещинам и вмятинам обода низа шпангоута.

Трещины длиной более 5 мм и вмятины глубиной более 2 мм устраняйте установкой усиливающей накладки из материала Д16АТ по величине, перекрывающей трещину или вмятину не менее чем на 40 мм. Толщина накладки должна быть равна толщине обода шпангоута. Перед установкой наладку покройте грунтом АК-069;

д) при наличии трещин длиной более 15 мм низов шпангоутов №12-38 фюзеляжа в районе вырезов под стрингеры № 11, 12 произведите ремонт установкой усиливающей накладки из материала Д16АТ, согласно рис. 3.20а, 3.20б, 3.20в, 3.20г, 3.20д, 3.20е.

Конец трещины длиной не более 15 мм, засверлите сверлом $\varnothing$ 4-5 мм с последующим визуальным контролем выполнения работ по ТК №105 вып. 7 «Планер», изд. 1991 г.

Примечание. Засверловка верхних поясов низиннок шпангоутов не допускается.

10. Повреждения стенки шпангоута № 40.

На стенке шпангоута допускаются риски, царапины глубиной до 0,15 мм с последующей зачисткой и восстановлением лакокрасочного покрытия. При наличии царапин большей глубины и трещин длиной до 30 мм засверлите их по концам сверлом $\varnothing$ 3 мм и установите наладку, руководствуясь указаниями по гермоклепке.

При более грубых повреждениях замените участок стенки между двумя соседними стойками или профилями, для чего:

а) высверлите заклепки крепления стенки с поясами, стойками и профилями в месте ремонта;

б) изготовьте и подгоните по месту наладку и покройте ее грунтом АК-069;

в) соберите детали на контрольные винты и произведите клепку, руководствуясь указаниями по гермоклепке;

г) произведите контроль качества ремонта и восстановите лакокрасочное покрытие.

11. Повреждения каркаса пола.

Между шпангоутами № 31-40 под панелями пола устанавливается каркас пола, состоящий из продольного набора, выполненного из профиля Д16-Т Пр218-2. В местах продольных стыков панелей пола профили имеют тавровое сечение, в остальных местах – уголковое.

Поврежденную секцию профиля между низинками замените. Если повреждение секции профиля между низинками произошло по месту крепления его к верхнему поясу низинки, замените секцию профиля на участке между тремя низинками, допуская не более трех стыков на одном профиле. При большем количестве стыков, учитывая ранее выполненные, замените профиль целиком.

Замену секции профиля производите в следующем порядке:

- очистите место ремонта от посторонних предметов. Снимите панели пола и защитите пространство под полом от попадания посторонних предметов;

- высверлите заклепки крепления к поясу низинки по соседним низинкам, обрежьте поврежденные участки профиля, выдержав перемычку от края обреза до отверстия под заклепки 10 мм;

- с нижней стороны снимите подошву профиля на ус до 0,5 мм на длине, равной ширине пояса низинки;

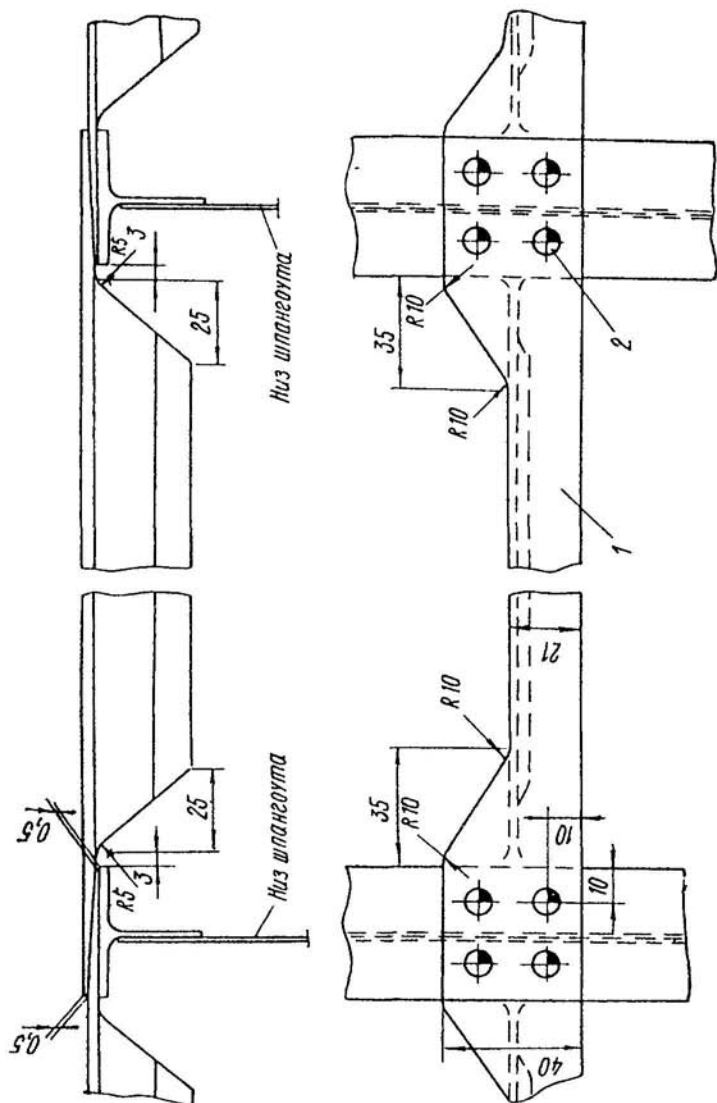


Рис 3.21. Ремонт каркаса пола:
1 — вкладыш Д16-Т Пр218-2; 2 — клейка 3531А-4.11

— изготовьте вкладыш 1 (рис. 3.21) по месту вырезанного участка профиля и произведите его грунтовку грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4;

— установите и приклепайте вкладыш. Перенесите на вкладыш крепеж панелей пола, если он был на снятой секции;

— проверьте качество ремонта;

— места ремонта деталей и головки заклепок покройте грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры;

— установите снятые панели пола, убедившись, что в подпольном пространстве отсутствуют посторонние предметы.

12. Повреждения панелей пола.

Панели пола устанавливаются в пассажирской кабине между шпангоутами № 11—31, а также в заднем вестибюле и багажнике между шпангоутами № 31—40.

Конструктивно панели пола между шпангоутами № 11—31 состоят из верхней обшивки (лист из Д16-Т и фанеры или один лист из Д16-Т), нижней обшивки (фанера), заполнителя (пенопласт ПХВ-1 с удельным весом $0,1 \text{ г/см}^3$) и ребер жесткости.

Сверху панели обтянуты винилискожей.

Панели пола между шпангоутами № 31—40 изготовлены из фанеры толщиной 8 мм.

Повреждения панелей пола при эксплуатации самолетов могут быть в виде пробоин и проколов наружной обшивки.

Восстановление поврежденной панели производите следующим образом:

— диаметром, обеспечивающим полную выборку поврежденного места, выберите повреждение в обшивке и пенопласт до нижней обшивки (рис. 3.22);

— диаметром, равным диаметру выборки плюс 60 мм, concentрично вырежьте винилискожу и снимите ее;

— зачистите верхнюю обшивку от остатков клея;

— изготовьте заполнитель из пенопласта ПХВ-1 по диаметру и глубине выборки;

— изготовьте накладку толщиной, равной толщине обшивки панели. Расстояние от места выборки в обшивке панели до края накладки должно быть не менее 30 мм, края накладки зашлифуйте по обшивку панели;

— установите на клею ВИАМ-БЗ заполнитель и приклепайте накладку к панели пола заклепками с потайными головками;

— установите сверху накладки на клею 88НП обтяжку из винилискожи.

13. Повреждения рельсов для установки кресел.

Рельсы крепления пассажирских кресел являются нагруженным силовым элементом конструкции самолета. Выполнены они из материала В-95 в виде прессованных профилей.

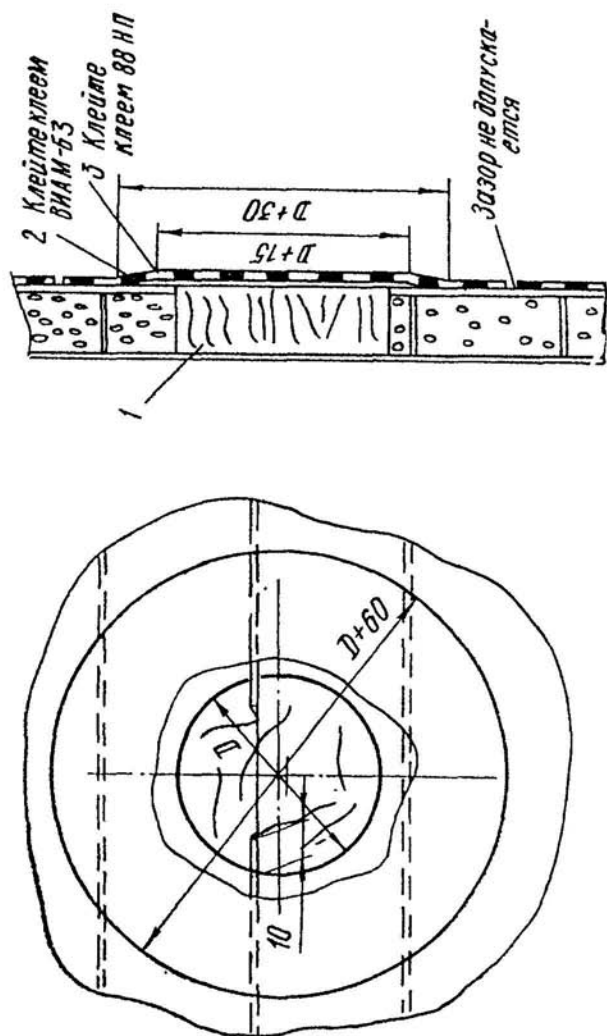


Рис. 3.22. Ремонт панелей пола:
1 — заполнитель (пенопласт ПХВ-1); 2 — накладка Д15-Т; 3 — обтяжка из винилско-
жи тропической ГОСТ 11598-65 на молекулярные арт. 4159

а) на рельсах крепления пассажирских кресел допускаются царапины глубиной не более 0,1 мм. Необходимо их зачистить и нанести защитное покрытие на зачищенное место грунтом ВЛ-02 и АК-069.

— выкрошивание горизонтальной полки рельса между отверстиями $\varnothing 22A_4$ без нарушения целостности вертикальных полок.

Указанное место тщательно обрабатывайте с радиусом выхода не менее 10 мм и нанесите защитное покрытие — грунт ВЛ-02 и АК-069.

— выкрошивание не более трех участков подряд. Для обеспечения крепления кресел уменьшайте или увеличивайте шаг кресел против номинального на 30 мм. Допускается выравнивание шагов на нескольких креслах.

б) трещины и деформацию рельсов устраняйте установкой усиливающих профилей Д16-Т Пр106-21. Клепку профилей производите согласно рис. 3 23;

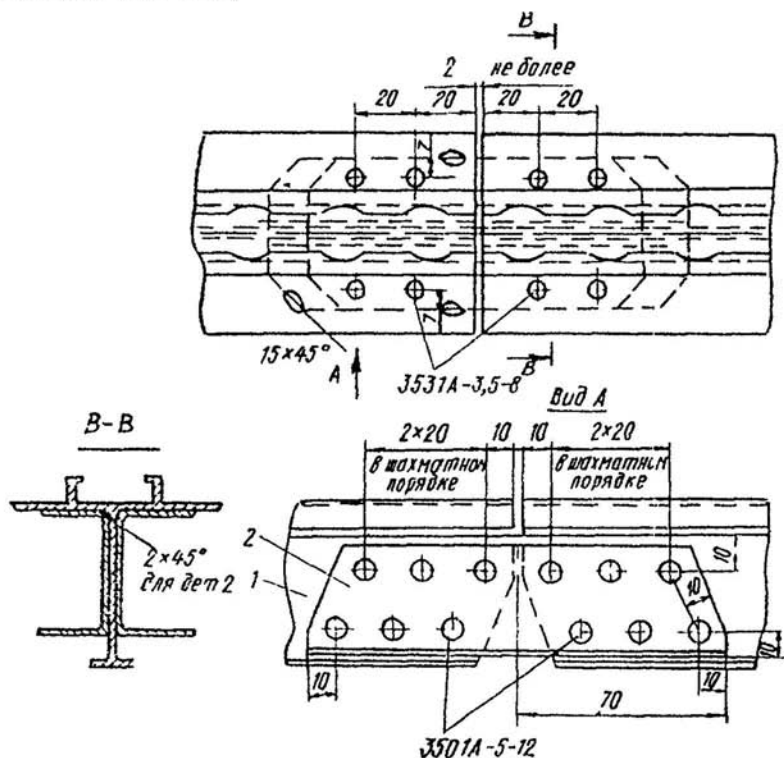


Рис. 3 23 Ремонт рельса для установки кресел
1 — рельс, 2 — накладка Д16-Т Пр106-21

в) участок рельсов со значительными повреждениями вырезается, тщательно подгоните новый участок рельса, обеспечив зазор между стыкуемыми участками не более 2 мм. Состыкуйте рельс при

помощи двух профилей Д16-Т Пр106-21 длиной 140 мм и приклепайте профили согласно рис. 3.23.

По скуловым рельсам между шпангоутами № 11—17, 20—26, 26—30 допускается не более двух дополнительных стыков, между шпангоутами № 17 и 20 — не более одного.

По центральным рельсам допускается не более четырех дополнительных стыков между шпангоутами № 11—25 и 2 стыков — между шпангоутами № 25—31.

При доработке профилей обеспечьте шероховатость поверхности не ниже $\nabla 5$.

14. Пробойны в обшивке фюзеляжа (с сохранением силового набора), полученные от посадки самолета на днище или при столкновении с наземным транспортом.

Для обеспечения перегонки самолета на ремонтное предприятие пробойны заклеиваются двумя слоями ткани «500», склеенными между собой клеем 88НП в следующем порядке:

а) приклейте ткань к обшивке полосками клея 88НП по периметру с перехлестом габаритов пробойны на 50—60 мм;

б) торцы приклеенных тканевых накладок перекройте полосками из ткани «500» шириной 60—80 мм;

в) переднюю по полету кромку тканевой накладки дополнительно закрепите с помощью ленты из Д16АТ л 0.8 конусными винтами (самонарезаемыми)

Допускается установка тканевых накладок в количестве не более 5 шт. размером 250×300 мм.

Перегон самолета на ремонтное предприятие совершать в простых метеоусловиях, днем, без наддува гермокабин, без пассажиров и груза на высотах до 3000 м. Скорости полета $V_{пр}$ — до 400 км/ч.

Ремонт носового обтекателя

Основными повреждениями носового обтекателя являются трещины, пробойны, царапины, сколы лакокрасочного покрытия, нарушение монолитности наружной обшивки и сотового заполнителя (хлопуны), которые обнаруживаются визуальным осмотром при легком нажатии пальцами на наружную обшивку обтекателя и простукиванием.

К ремонту допускаются обтекатели, имеющие:

- сквозные пробойны диаметром не более 200 мм;
- хлопуны диаметром не более 300 мм;
- площадь ремонтируемой поверхности, не превышающая 10%.

1. При разрушениях сотового заполнителя или отставания его от обшивки (при хлопунах) выполните следующее:

а) вырежьте внутреннюю обшивку обтекателя и удалите поврежденные соты;

б) подготовьте заготовки из стеклосотопанели (ячейка 2,5 мм $h=7,8$ мм, ТУ 6—05—021—196—73). Использовать соты из обтекателей, бывших в эксплуатации, запрещается;

в) обработайте внутреннюю поверхность наружной обшивки шлифовальной шкуркой № 5—6 до равномерной шероховатости;

г) обработайте таким же образом внутреннюю обшивку по всему периметру выреза на расстоянии 30—40 мм от края выреза.

Примечание. Если внутри конструкции обтекателя обнаружите влагу, просушите его при температуре 80—100°C в течение 10—12 ч;

д) обезжирьте ремонтируемую поверхность обтекателя бензином «Калоша» и просушите в течение 15—20 мин;

е) нанесите тонкий слой клея К-153 из расчета 100—150 г/м²;

ж) пропитайте клеем К-153 стеклоткань Т₁ (ГОСТ 8481—75) из расчета 300—350 г/м². Вырежьте из нее заготовку и наложите ее на ремонтируемый участок;

з) промажьте клеем К-153 торцы сотозаполнителя и уложите их на обшивку.

Примечание. При промазке следите за тем, чтобы клей не затекал в ячейки сот, или же нанесите клей на соты мочалкой;

и) вырежьте две заготовки из пропитанной клеем К-153 стеклоткани Т₁ с таким расчетом, чтобы они перекрывали по периметру вырез на внутренней обшивке обтекателя на 30—40 мм;

к) уложите их поверх выклеенных сот и тщательно прикатайте (рис. 3.24);

л) накройте выклеенные слои полиэтиленовой пленкой и уложите сверху песок и груз из расчета 0,1—0,15 кгс/см². Выдержите слои под давлением в течение 18 или 72 ч без давления.

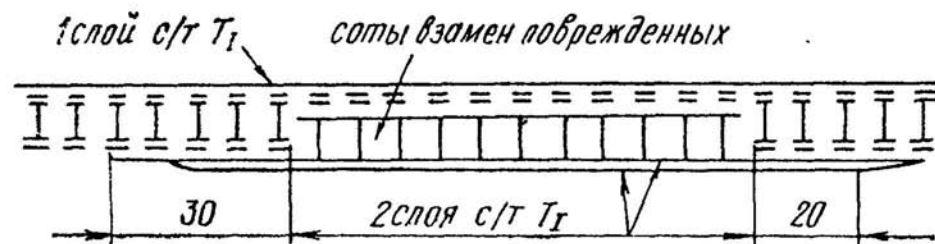


Рис. 3.24. Ремонт разрушенного сотового заполнителя (хлопунов)

2. При царапинах и пробоях диаметром до 10 мм на наружной и внутренней обшивках удалите лакокрасочное покрытие шлифовальной шкуркой № 5—6 на ширине 20—30 мм и отремонтируйте путем наложения заплат из пропитанной клеем К-153 стеклоткани Т₁ по указанной выше технологии.

При сквозных пробоях заплата устанавливайте как на наружной, так и на внутренней обшивках, заполняя пробую клеем К-153 (рис. 3.25).

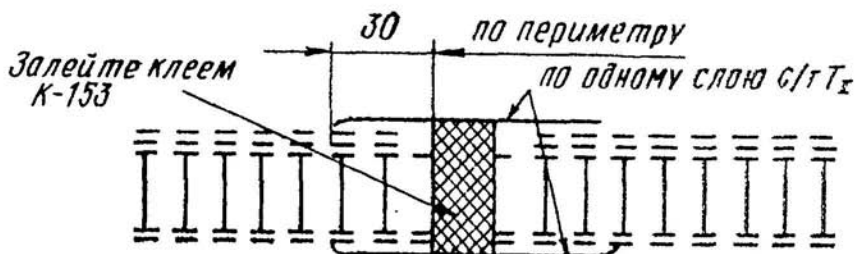


Рис. 3.25. Ремонт пробой диаметром до 10 мм

При ремонте носовой части обтекателя или большого участка груз укладывайте так, чтобы сохранить плавный контур изделия. С этой целью обтекатель устанавливайте, как указано на рис. 3.26.

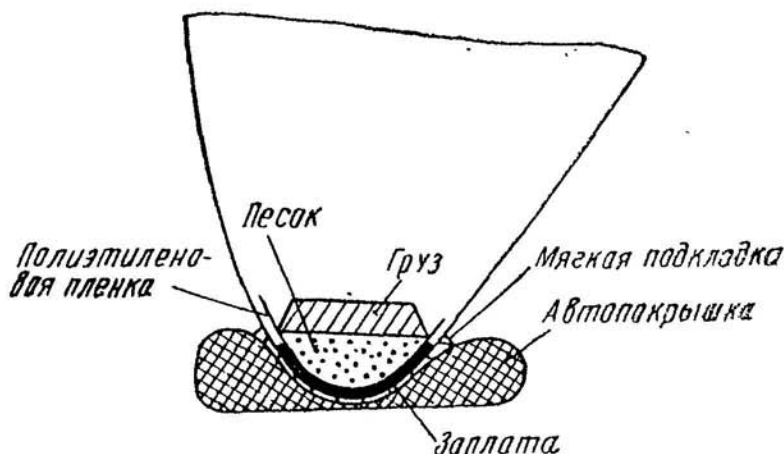


Рис. 3.26. Установка обтекателя и схема наложения груза при ремонте

3. При повреждениях всех слоев лакокрасочного покрытия наружной поверхности обтекателя до стеклотекстовинита или слоя шпаклевки выполните следующее:

а) тщательно зачистите поверхность поврежденного лакокрасочного покрытия шлифовальной шкуркой № 5—6 и удалите продукты зачистки кистью (то же выполните для отремонтированных поверхностей до полного удаления смоляной пленки, не нарушая слоя стеклоткани);

с) протрите поверхность салфетками, смоченными в бензине Б-70 и просушите в течение 30 мин;

в) нанесите на места нарушения лакокрасочного покрытия и демонтируемые участки слой шпаклевки ХВ-004 и просушите при температуре 12—25°C в течение 2—3 ч;

г) нанесите на те же места слой грунтовки ГФ-032 коричневой или лака АК-113 и просушите грунтовку ГФ-032 при температуре 12—25°C в течение 3 ч, лак АК-113 при той же температуре в течение 1,5—2 ч.

Примечание. Грунтовку ГФ-032 сушите до слабого отлипа, пересушка не допускается.

д) нанесите слой эмали ХВ-16 серо-голубой и АС-131 (нижнюю часть) и просушите в течение 3,5—4 ч при температуре 12—25°C.

4. При повреждениях только слоя эмали на лакокрасочном покрытии нанесите только эмаль с режимом сушки, как указано выше.

5. На ремонтируемые участки с внутренней стороны обтекателя нанесите один слой грунтовки ГФ-032 коричневой или два слоя лака АК-113, после чего два слоя эмали ХВ-16 с выдерживанием режимов сушки после каждого слоя покрытия, как указано выше.

Ремонт хвостового обтекателя

На обшивке и ободах шпангоутов хвостовой части фюзеляжа допускаются царапины глубиной до 0,15 мм с последующей их зачисткой и восстановлением защитного покрытия.

При наличии более глубоких царапин и трещин длиной до 30 мм засверлите их сверлом $\varnothing$ 3 мм. Допускается одна трещина или глубокая царапина на участке обшивки, ограниченном шпангоутом и стрингерами, но не более трех на каждом листе обшивки.

При наличии больших повреждений замените участок обшивки (рис. 3.27), для чего:

- выверлите заклепки крепления обшивки к стрингерам и шпангоутам;

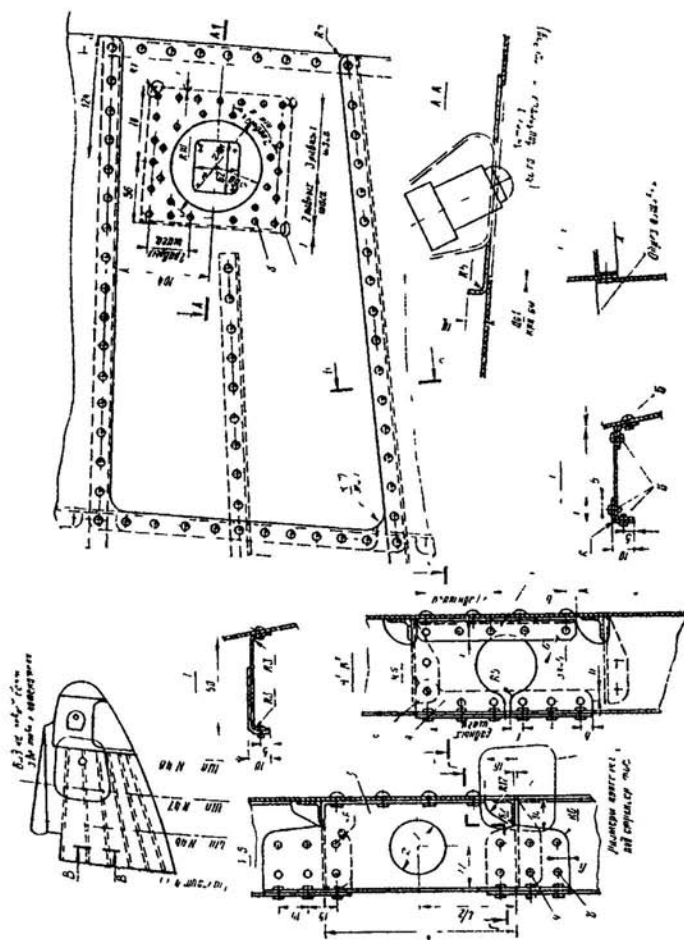
- вырежьте поврежденный участок обшивки с радиусом перехода в углах выреза не менее 20 мм и перемычками между отверстиями под заклепки и краем листа 6—7 мм;

- изготовьте и подгоните по месту лист и накладку 2. Произведите анодирование деталей с наполнением пленки хромпиком и покройте их грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4. Как исключение, допускается вместо анодирования грунтование грунтом ВЛ-02, затем АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4;

- соберите детали на технологические винты, рассверлите отверстия под заклепки и произведите клепку;

- проверьте качество ремонта, защитное покрытие восстанавливайте.

Для замены участка шпангоута между стрингерами выполните следующее:



— вырежьте поврежденный участок шпангоута, высверлив заклепки крепления шпангоута с обшивкой;

— произведите разметку дополнительно устанавливаемых заклепок согласно сечению В—В (рис. 3.27);

— изготовьте и подгоните по месту вкладыш 3. Деталь анодируйте «НХ» и грунтуйте грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4. Как исключение, допускается вместо анодирования грунтование грунтом ВЛ-02, а затем АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-1;

— соберите детали на контрольные винты, рассверлите отверстия под заклепки и произведите клепку;

— проверьте качество ремонта и восстановите защитное покрытие.

При необходимости отремонтировать внутреннюю полку шпангоута, установите гнутик 4 согласно сечению В¹—В¹.

При повреждении наружной полки полку на участке между стрингерами отрежьте и установите стыковочный уголок 5.

Ремонт окантовывающего профиля по проемам дверей и люков

В случае повреждения окантовывающего профиля (трещины, изломы) замените участок профиля или выполните стык аналогично типовому стыку по верху и низу окантовки. Допускается не более двух дополнительных стыков по каждому профилю дверей или люков.

Установку вкладыша выполните в следующем порядке (рис. 3.28):

— очистите от герметика УЗ0МЭС-5 участок поврежденного профиля;

— высверлите заклепки по поврежденному месту;

— вырежьте поврежденный участок профиля, обеспечив перемычки от края профиля до отверстия под заклепку 10 мм;

— обрежьте концы профиля окантовки и покройте доработанные места грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры;

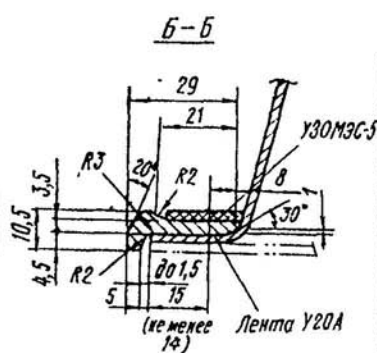
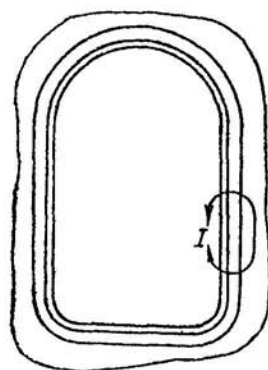
— изготовьте из Д16-Т и подгоните по месту вкладыш 1. Анодируйте «НХ» и грунтуйте грунтом АК-069. Как исключение, допускается вместо анодирования грунтование грунтом ВЛ-02, а затем АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры;

— установите и приклепайте вкладыш, проложив между ним и окантовкой ленту У-20А;

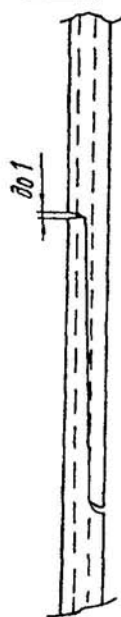
— проверьте качество ремонта и нанесите герметик УЗ0МЭС-5 на ремонтируемый участок окантовки.

Примечание. Доработанные места, если имеется повреждение анодной пленки перед покрытием грунтом АК-069, покройте грунтом ВЛ-02.

Вид изнутри на окантовку
двери



Вид Б



А-А

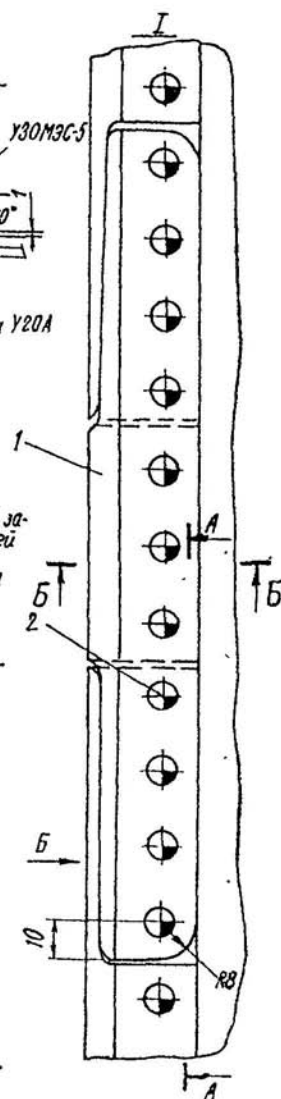
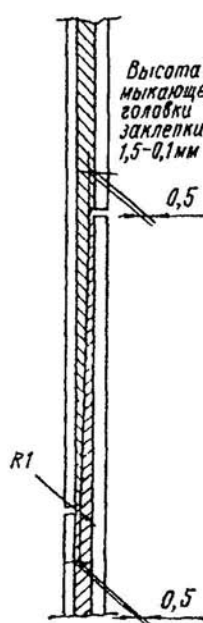


Рис. 3.28. Ремонт окантовывающего профиля:
1 -- вкладыш Д16-Т; 2 -- заклепка

Ремонт наружной обшивки входной и багажной двери и переднего грузового люка

Ремонт наружной обшивки входной и багажной двери и переднего грузового люка выполняйте аналогично ремонту обшивки герметической части фюзеляжа.

Ремонт порогов грузового люка и багажной двери

1. Ремонт порога багажной двери:

а) вмятины по зигам отприхните при помощи деревянных оправок на длине.

Чтобы избежать появления трещин при рихтовке, порог со снятым профилем 24 0360-300-15 закалите согласно инструкции «Герметическая обработка полуфабрикатов и деталей из алюминиевых деформируемых сплавов».

При рихтовке учтите, что удовлетворительная пластичность закаленного сплава сохраняется в течение сравнительно небольшого времени, поэтому все рихтовочные работы выполняйте не позднее 2—3 ч после закалки.

После рихтовки устраните трещины и пробоины;

б) трещины по обшивке вдоль и поперек зигов засверлите по концам оверлом $\varnothing$ 3 мм и установите накладку с внутренней стороны из материала Д16А-М л 1. Накладку клейте однорядным швом шагом 20 мм заклепками 3553А-3-1;

в) пробоины на обшивке диаметром до 5 мм устраните установкой заклепок, разделив предварительно рваные кромки до круглого отверстия. В согнутых зигах заклепки ставьте с полукруглой головкой.

Пробоины диаметром более 5 мм разделайте в круглое или овальное отверстие и с внутренней стороны установите накладки с заполнителем.

Материал накладки и заполнителя Д16А-М л 1. Зазор между заполнителем и обшивкой не должен превышать 0,5 мм. Накладку клейте однорядным швом шагом 20 мм с выравниванием заклепками 3531А-3-1. Перед установкой вновь устанавливаемые детали загрунтуйте грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры с обеих сторон;

г) ослабленные заклепки крепления профиля 24-0360-300-11 замените. Вновь устанавливаемые заклепки должны быть той же нормы. Диаметр заклепки подбирайте в соответствии с отверстием.

Деформированный профиль отоверлите, закалите согласно инструкции «Герметическая обработка полуфабрикатов и деталей из алюминиевых деформируемых сплавов», отприхните и приклепайте вновь;

д) трещины на кронштейнах 24-0360-300-3/5 заверлите сверлом Ø 3 мм, изготовьте усиливающую накладку и подогните ее по месту. Загрунтуйте накладку грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры с обеих сторон, установите на ремонтируемый участок и приклепайте.

Примечание. Все усиливающие накладки устанавливайте с внутренней стороны за исключением мест ремонта в районе установки наконечников 24-0360-303;

е) коррозированный наконечник 24-0360-303 отсверлите, зачистите коррозию шлифовальной шкуркой № 5, восстановите антикоррозионное покрытие и приклепайте наконечник на место.

Места, где обнаружены трещины, разделайте напильником под V-образную канавку до полного вывода трещины и заварите АрДЭС электродом ЭИ-334 или ЭИ-435;

ж) разрушенный резиновый профиль 24-0360-15 замените, изготовив новый из профиля ПрР202-7 и установив его на нормы на клею КР-5-18;

з) ослабленные заклепки крепления профиля 24-0360-300-9 подтяните, оборванные замените.

Бракованный профиль замените, изготовив новый из профиля Д16А-Т Пр100-2 и приклепав его совместно с резиновым профилем к порогу;

и) очаги коррозии на других деталях порога зачистите шлифовальной шкуркой № 5 и восстановите лакокрасочное покрытие.

Места, где обнаружены трещины, заварите АрДЭС. Вмятины отрихуйте на оправке или плите.

2. Ремонт порога переднего грузового люка:

а) вмятины по выпуклым зигам и волнистость по всей обшивке отрихуйте, для чего:

— отклепайте дефектную обшивку;

— произведите рихтовку зигов специальной оправкой, изготовленной по шабу зига, на подкладной болванке с канавкой, выполненной по размерам с наружной стороны;

— отрихуйте обшивку между зигами на плите;

— после рихтовки приклепайте обшивку к порогу;

б) одиночные трещины по обшивке, независимо от их расположения, длиной до 40 мм заварите АрДЭС.

Примечание. При отсутствии аргоно-дуговой сварки одиночные трещины длиной до 40 мм засверлите сверлом Ø 3 мм и с внутренней стороны приклепайте усиливающую накладку из материала 1Х18Н9Т л 1;

в) пробойны на обшивке разделайте в круглое или овальное отверстие и установите с внутренней стороны усиливающую накладку с заполнителем из материала ОТ4-1 л 0,8—1 или 1Х18Н9Т л 1 (1Х18Н9Т л 1). В процессе клепки усиливающей накладки обеспечьте перемычку не менее двух диаметров заклепки;

г) швеллеры с трещинами, переходящими на вертикальную стенку, отсверлите. Изготовьте новый швеллер по образцу из ма-

материала Д16А-М л 1,2, закалите и приклеивайте его на порог по имеющимся отверстиям.

Трещины на полках швеллера, не переходящие изгиб, зашлифуйте сверлом $\varnothing$ 3 мм и установите усиливающую накладку, связав ее с вертикальной стойкой швеллера

Перед установкой новых деталей (швеллеров, накладок) загрузите их грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры;

д) диафрагму, имеющую трещину, отшлифуйте, изготовьте новую по образцу из материала Д16А-М л 1, загрузите грунтом АК-069 и приклеивайте. При изготовлении диафрагмы зиг можно не выполнять. Деформированные диафрагмы отшлифуйте;

е) кронштейны крепления роликов, имеющие трещины, отшлифуйте и установите новые.

Риски, забоины и коррозию на кронштейнах и роликах зачистите шлифовальной шкуркой № 5 и восстановите защитное покрытие.

Втулки, имеющие выработку, замените;

ж) профиль, имеющий повреждения, снимите, удалите остатки клея и приклейте новый. Материал профиля ПО 68-1 Пр202-7 $L=900$ мм клеите клеем ВК-11 с компонентом А, предварительно обезжирив склеиваемые поверхности бензином Б-70;

з) прокладку, имеющую повреждения, снимите, удалите остатки клея и приклейте новую. Материал прокладки Р 1848-Т л 2 ТУ МХП 838-49 70×18 мм клеите клеем ВК-11 с компонентом А, предварительно обезжирив склеиваемые поверхности бензином Б-70.

Ремонт лестницы 24-0340-300, 24-0340-600

1. Ремонт деталей механизма отката (каретка, замок, рельс) лестницы 24-0340-300:

а) риски, поверхностную коррозию, забоины глубиной до 0,3 мм зачистите шабером и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5—6;

б) трещины на стальных деталях подварите КАС;

в) нарушенное лакокрасочное покрытие восстановите;

г) допускается выработка рельса Э24-03-644-3 до 24 мм. В этом случае подшабруйте рельс до выравнивания рабочих поверхностей и отполируйте подшабренную поверхность шлифовальной шкуркой № 5—6.

2. Ремонт деталей механизма отката (рычаг, замок походного положения, замок рабочего положения) лестницы 24-0340-600:

а) риски, поверхностную коррозию, забоины глубиной до 0,3 мм зачистите шабером и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5—6, а забоины глубиной более 0,3 мм и трещины до 1/3 ширины детали подварите КАС;

б) поверхностную коррозию рычага 24-0340-645, а также риски, забоины глубиной до 0,5 мм зачистите шабером, напильником и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5—6. Забоины глубиной

более 0,5 мм и трещины не более 1/3 ширины плеча рычага подварите КАС. При наличии трещины более 1/3 ширины плеча рычага — рычаг замените;

в) при проворачивании (прослаблении) наружной обоймы подшипника Ш-17 расточите посадочное гнездо до $\varnothing$ 32, мм. Внешнюю обойму хромируйте 0,1 мм на диаметр.

В случае коррозии посадочного гнезда под подшипник расточите гнездо до 2,0 мм на диаметр и изготовьте втулку из материала 30ХГСА с наружным диаметром 34 Пр2_{2а} и внутренним 32н;

г) при срыве резьбы $\varnothing$ 4 мм под винты крепления крышки 24-0340-630-3 нарежьте резьбу следующего диаметра 5 мм.

3. Ремонт верхней половины лестницы

а) при наличии пробоин на кронштейнах установите и приварите при помощи КАС накладки из стали 30ХГСА л 1,0. Вмятины и попугоости отрихуйте.

Поверхностную коррозию и забоины глубиной до 0,2 мм на стенках кронштейнов и вилках зачистите. Трещины и забоины глубиной более 0,2 мм на стенках и сварных швах кронштейнов заварите КАС и зачистите.

Отверстия в вилках с выработкой свыше $\varnothing$ 8,5 мм подварите и фассверлите до $\varnothing$ 8,2 мм.

б) поломанные трубы фаскосов и подкосов замените. Поверхностную коррозию и забоины глубиной до 0,5 мм зачистите, а более глубокие забоины и трещины заварите при помощи КАС.

Трубы, имеющие вмятины глубиной свыше 1,0 мм и площадью более 50 мм², отрихуйте;

в) поверхностную коррозию и забоины глубиной до 0,2 мм на настиле ступеней зачистите. При более глубоких забоинах установите накладки на лицевую сторону (до 1—2 накладок на настил).

Для установки накладки с липами на настилы по средним кромкам выполните следующее:

— снимите два ряда шипов в зоне установки накладки;

— изготовьте из настила и подгоните по месту накладку;

— установите накладку и приклепайте ее к гребенке и трубе трубчагами заклепками 3610А-5-35 (3610А-5-31);

г) забоины глубиной до 0,2 мм и поверхностную коррозию на защелке зачистите. Защелку, имеющую деформацию, отрихуйте;

д) трещины на обшивке перила залейте кистовым, а вырывы заделайте шпательным герметиком с приданием необходимой формы.

В случае поломки перила изготовьте его из трубы Тр25×1 мм, 30ХГСА, L=2224 мм с последующей накаткой на нее облицовки.

Сработанные наконечники перила подварите и обработайте по нужной контур запиловкой. Тросы с поверхностной коррозией зачистите салфеткой, смоченной в бензине.

4. Ремонт лицевой половины пластины

а) поверхностную коррозию и забоины на кромштейнах глубиной до 0,2 мм зачистите. Забоины глубиной свыше 0,2 мм и трещины поварите КАС.

Вмятины на кромштейнах глубиной более 0,2 мм отгните;

б) поверхностную коррозию, царапины и забоины глубиной до 0,5 мм на упорах и пята зачистите;

в) при выработке конуса упора зачистите всю рабочую поверхность его на глубину 1,5 мм

Ремонт панелей пола в грузовой кабине самолета Ан-26

1. Центральные панели пола конструктивно выполнены аналогично съемным панелям пола (по центральному проходу) самолета Ан-24. Поэтому при наличии проколов или пробоев центральных панелей пола произведите ремонт, руководствуясь указаниями подпункта 12, п. 2 настоящего раздела.

2. Несъемный настил пола конструктивно состоит из обшивки (лист с шипами толщиной 1,2 мм) и продольных прессованных профилей, опирающихся на верхние пояса нижних шпангоутов. В несъемном настиле пола ремонту подлежат

а) обшивки панелей и продольные профили с местными повреждениями. Допускается установка не более трех-четырех накладок на одном месте и не более трех дополнительных стыков на одном профиле. При необходимости установки большого количества накладок и большого числа стыков обшивку и профиль замените;

б) направляющие профили цепи транспортера. Допускаются местные забоины, выкрашивания, которые можно плавно вывести, не нарушая нормальной работы транспортера;

в) пробойны и деформации обшивки в зоне профилей каркаса. При деформации профилей проверьте методом красок отсутствие трещин на профилях

Профиль, не имеющий трещин, отгните и вновь проверьте на отсутствие трещин. При наличии трещин поврежденный участок профиля вырежьте и пересыкуйте профиль в следующем порядке:

— защитите пространство под полом от попадания посторонних предметов;

— обрежьте поврежденный участок профиля на расстоянии от шпангоута равном одной трети дистанции между шпангоутами и на половине дистанции между ближайшими замками;

— доработайте концы профилей;

— изготовьте и подгоните вкладыши 5, 6 (рис. 3.29) вместо вырезанного участка профиля и стыковые накладки 1—4;

— соберите детали на технологические винты, расверлите отверстия под заклепки и произведите клепку,

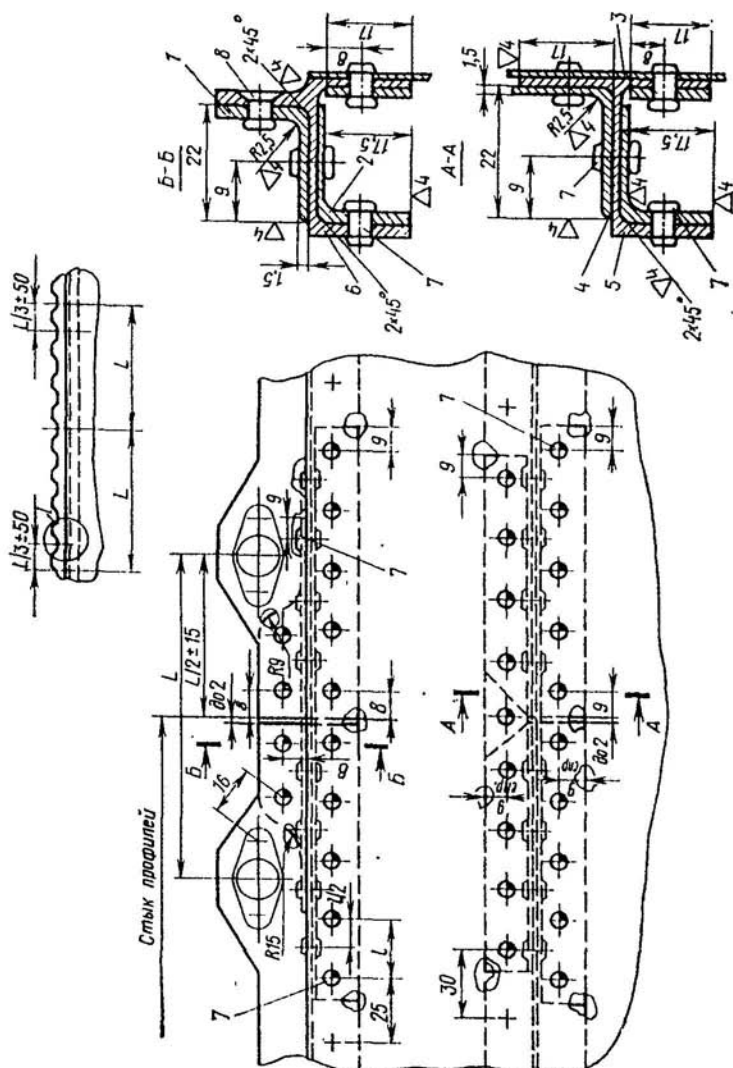


Рис. 329. Перестыковка профилей каркаса пола:
 1 — накладка Д16-Т Пр101-16; 2 — накладка Д16-Т Пр111-2; 3 — накладка Д16-Т и 20;
 4 — накладка Д16-Т Пр111-2; 5 — вкладыш 01420Т-1; 6 — вкладыш 01420Т-1
 НП1167-1; 7 — заклепка 3501А-4-10; 8 — заклепка 3531А-4-10

— проверьте качество ремонта и восстановите защитное покрытие;

г) большие разрушения обшивки. Замените участок обшивки по всей ширине, выполнив стыки, аналогично типовым стыкам;

д) местные пробойны обшивки. Ремонтуйте их, как показано на рис. 3.30 в следующем порядке:

— защитите пространство под люком от попадания посторонних предметов;

— вырежьте поврежденный участок обшивки диаметром, равным наибольшему размеру пробойны;

— вырежьте накладку. Снимите шипы в зоне установки накладки, восстановите защитные покрытия доработанных мест;

— разметьте положение заклепок, рассверлите отверстия под заклепки и производите клепку;

— проверьте качество ремонта и чистоту рабочего места.

3. Съёмный (грузовой) настил пола. Конструктивно панели пола состоят из верхней обшивки (лист с шипами толщиной 1,2 мм), продольного каркаса из прессованных профилей и поперечного каркаса из книц и прессованных профилей. По торцам панели окаймлены окантовками из материала ОТИ-1 л 1;

а) при обнаружении местных повреждений обшивку отремонтируйте согласно рис. 3.30 и указаниям по ремонту съёмных панелей пола;

б) при обнаружении пробой и деформации обшивки в зоне профилей каркаса деформации профилей проверьте методом красок, нет ли трещин на профиле. Профиль, не имеющий трещин, отгните и вновь проверьте, нет ли трещин.

При обнаружении трещин поврежденное место плавно вырежьте и установите накладку 4 согласно рис. 3.29.

4. Бортовой настил пола. Конструктивно бортовой настил пола состоит из нескольких профилированных листов Д16А-М, состыкованных накладками.

Ремонту подлежат только местные повреждения панелей на участке толщиной 0,8 мм.

Поврежденные места вырежьте диаметром до 20 мм и заклейте вырез перкалевыми шайбами. При больших повреждениях установите накладки толщиной 0,8—1,0 мм, приклепав их однорядным швом с шагом 20—25 мм заклепками 3503А-3-1. При повреждении утолщенного участка замените часть панели, выполнив типовой стык.

Ремонт рампы грузового люка самолета Ан-26

1. Ремонт внутренней обшивки (настила) рамы и стенки перегородки (наклонной) балки выполняйте согласно указаниям по ремонту гермообшивок. Все допустимые царапины, забоины тщательно зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, заполируйте и восстановите защитное покрытие мест ремонта.

Мелкие пробойки ремонтируйте аналогично ремонту пробойки гермообшивки. Не устанавливайте более трех накладок на каждую обшивку.

При необходимости полного удаления обшивки между продольными элементами выполните правильный прямоугольный вырез с радиусами переходов в углах не менее 30 мм, установите накладку и приклепайте ее двухрядным гермошвом.

Щелевое уплотнение (войлок толщиной 5 мм) в случае повреждения заменяйте на кондиционное. Длина отдельных, вновь устанавливаемых участков, должна быть не менее 1 м.

При разрыве обшивки в зоне крепления щелевого уплотнения выполните ремонт в следующем порядке (см. рис. 3.31):

- вырежьте дефектное место в обшивке до полного удаления трещины;

- установите на технологические винты накладку и разметьте места установки заклепок;

- просверлите отверстия под заклепки, приклепайте накладку и гайки крепления уплотнения;

- восстановите защитное покрытие и проверьте качество ремонта.

2. Ремонт стенки балки (см. рис. 3.32).

По стенке балки допускаются царапины и забоины глубиной до 0,2 мм с последующей зачисткой и восстановлением защитного покрытия. Допускаются рассредоточенные трещины длиной до 20 мм, но не более одной в каждой клетке. Концы трещин заворачивайте сверлом $\varnothing$ 3 мм. При больших повреждениях замените участок стенки низинки в следующем порядке:

- снимите панели пола, обеспечив свободный подход к месту ремонта;

- защитите пространство под полом и находящиеся там агрегаты оборудования от попадания стружки и других посторонних предметов;

- вырежьте поврежденный участок стенки;

- высверлите заклепки на участке ремонта крепления стенки;

- изготовьте и подгоните накладку 1, приклепайте по поясам низинки за стойками 4—6 заклепок. В накладке выполните отверстия облегчения согласно снятому участку стенки;

- соберите детали на технологические винты и произведите клепку;

- проверьте качество клепки и восстановите защитное покрытие мест ремонта.

3. Замена профиля герметизации рамы.

Герметизация рамы осуществляется профилем из трубчатой резины с кордовой нитью (общей длиной 11 700 мм), который приклеен к проему клеем 88НП и закрепляется по всему периметру прижимными.

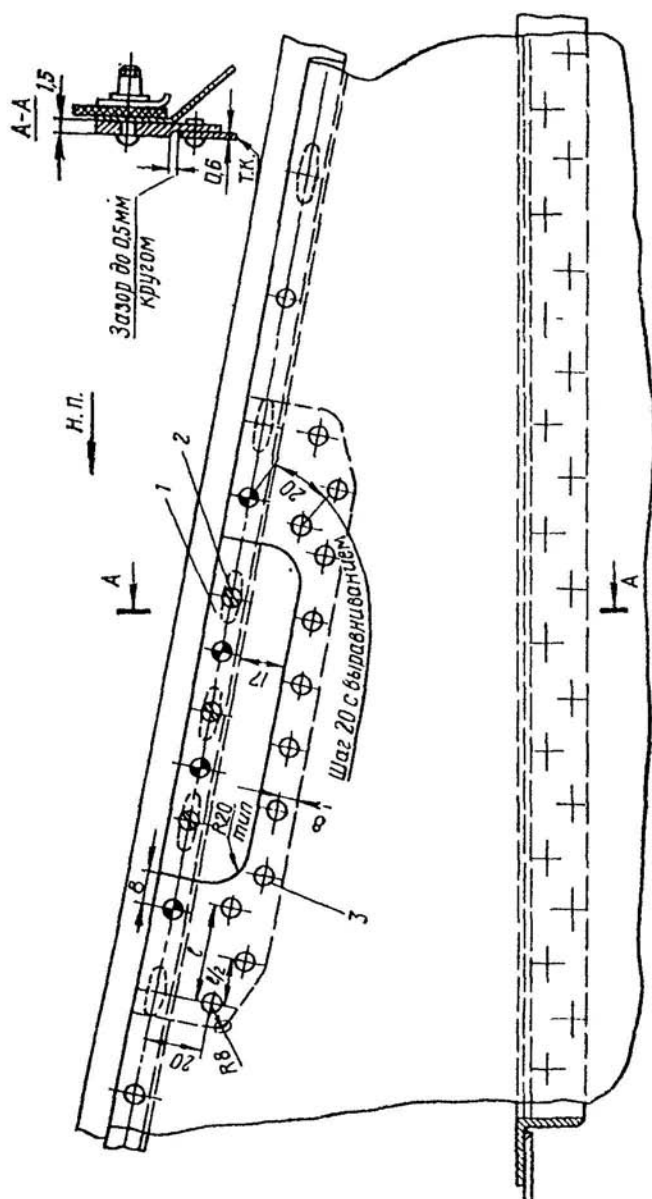


Рис. 351. Ремонт обшивки в зоне крепления щедевого уплотнения:
 1 — накладка Д16-Т д 1,5, 2 — винт 3172А-4-Л; 3 — заклепка 3560А-3-Л

Профиль герметизации покрыт клеем 23СА. В местах изгиба внутрь губчатого профиля под прижимы вставлены уплотнители из твердой резины (см. рис. 3.33).

На профиле герметизации допускаются продольные порывы и трещины длиной не более 50 мм. При наличии трещин и порывов длиной более 50 мм подклейте их клеем 88НП, тщательно обезжирив склеиваемые поверхности чистым бензином «Калоша». Вырванный участок профиля отремонтируйте вклеиванием нового участка, обезжирив склеиваемые поверхности.

При значительных повреждениях профиля герметизации рамы замените его.

После съема старого профиля очистите привалочную поверхность от остатков старого профиля и обезжирьте всю поверхность бензином «Калоша».

Установку нового профиля герметизации произведите в следующем порядке:

- закройте рампу на боковые замки;
- замерьте зазор между проемом и привалочной поверхностью рамы. Зазор должен быть $13 \pm \frac{1}{2}$ мм по всему периметру рамы и $9,5 \pm 1$ по нижним углам порога фюзеляжа. В местах, где зазор более 14 мм установите на проем на клею 88НП прокладки из резины 1847 л 1,0 шириной 35 мм (рис. 3.33), обеспечив при этом выступание прокладки за профиль герметизации на 5 ± 2 мм. Разрешается устанавливать несколько слоев прокладок;

- подготовьте и уложите на клею 88НП по периметру профиль герметизации, установите уплотнители и прижимы. Склейте профиль произведите клеем 4НБ-УВ, срез на ус под углом 30° ;

- тщательно подготовьте по периметру рамы зону прилегания профиля герметизации, обезжирив ее и нанесите из пульверизатора два слоя грунта ВЛ-02 шириной 35 мм;

- закройте рампу на боковые замки, проверьте зазоры между рампой и прижимами. При отсутствии зазора подпилите ребро прижима.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РАСТРЕСКИВАНИЯ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАЛИВАТЬ ПРОФИЛЬ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ГЕРМЕТИКОМ УЗМЭС-5 И ПРОМЫВАТЬ АЦЕТОНОМ ИЛИ ДРУГИМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ.

Ремонт погрузочного оборудования самолета Ан-26

1. Лебедка БЛ-56.

Возможные дефекты.

- а) трещины и разрывы ремня;
- б) механические повреждения поверхности и повреждения защитного покрытия кронштейна крепления и накладок;

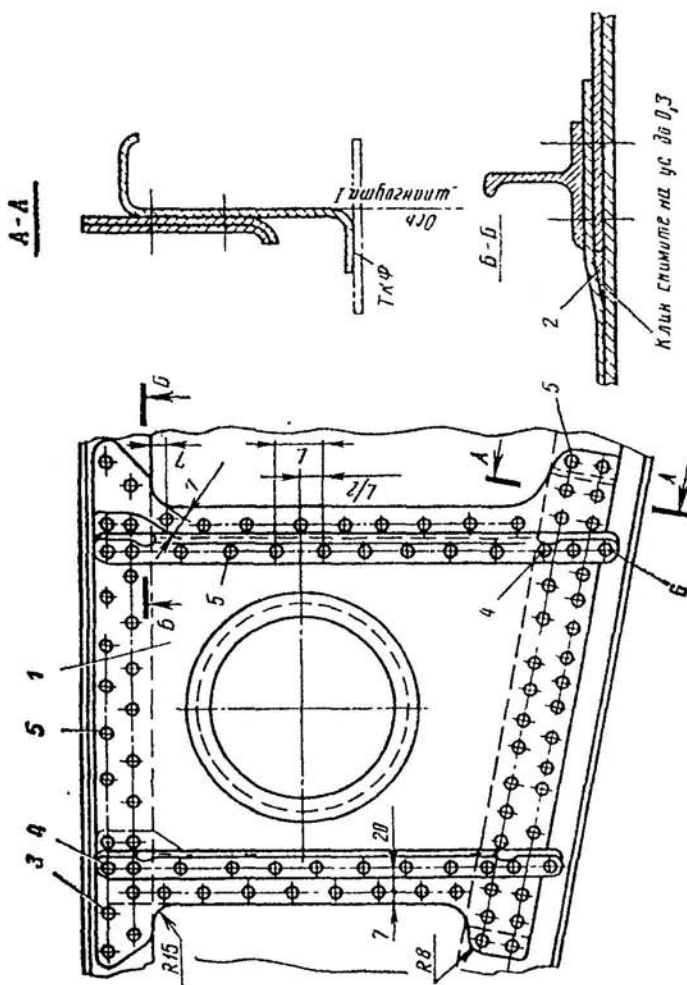


Рис. 3.32. Ремонт стенок балки:

1 — накладка Д16А-М л 1,0; 2 — клин Д16А-Т л 1,0; 3 — заклепка 3501А-3,5-10; 4 — заклепка 3501А-4,0-12; 5 — заклепка 3501А-3,5-9; 6 — заклепка 3501А-3,5-8

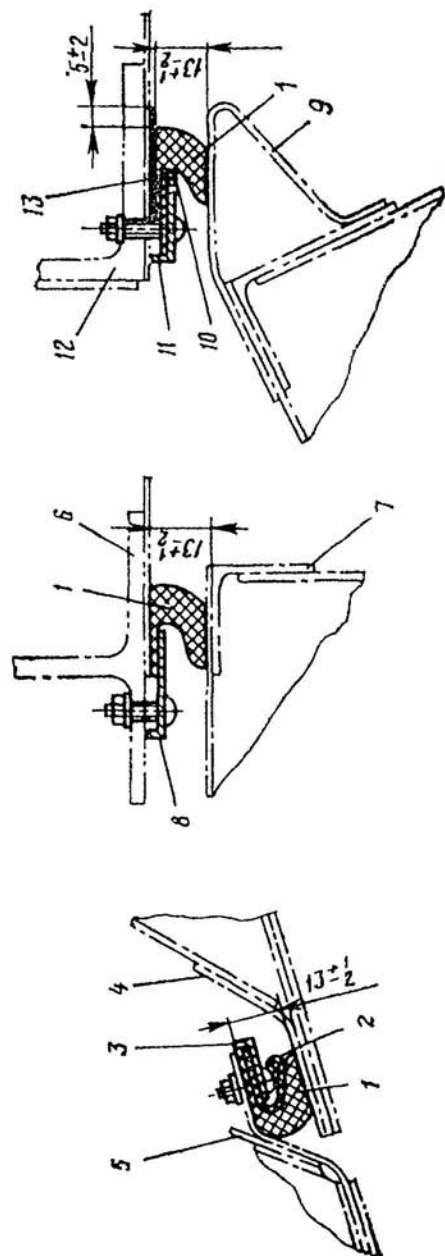


Рис. 3.33. Установка профиля герметизации рамы:
 1 — профиль герметизации; 2, 10 — уплотнитель; 3 — прижим; 4 — передняя часть рамы; 5 — порог; 6 — балка проема; 7 — боковая балка рамы; 8 — прижим; 9 — законцовка рамы; 11 — прижим; 12 — шпатель № 40; 13 — прокладка

в) трещины в сварочных швах кронштейна крепления и накладки. При наличии трещин и разрывов ремня замените его.

При наличии механических повреждений (вмятин, забоин, рисок, точечной коррозии) на деталях лебедки глубиной до 1 мм выполните следующее:

— выберите шабером, личным напильником или надфилем материал до удаления повреждений таким образом, чтобы образовались плавные переходы;

— зачистите поврежденное место шлифовальной шкуркой № 6—8;

— удалите продукты зачистки волосяной щеткой, протрите зачищенное место салфеткой, смоченной в бензине Б-70;

— восстановите защитное покрытие.

При наличии механических повреждений глубиной более 1 мм замените дефектную деталь.

При наличии трещин на поверхности накладки замените ее.

При трещинах сварочных швов кронштейна крепления замените его.

2. Фиксатор.

Возможные дефекты:

а) механические повреждения поверхности накладки, корпуса и упора фиксатора;

б) трещины накладки, корпуса и упора фиксатора.

При наличии механических повреждений глубиной до 1,0 мм выполните работы, указанные в подпункте 1 настоящего раздела.

При наличии механических повреждений глубиной более 1,0 мм замените дефектную деталь.

Детали, имеющие трещины, замените.

3. Обводной ролик.

Возможные дефекты:

а) механические повреждения кронштейнов, ограничителя и оси;

б) выработка реборд ролика;

в) выработка кронштейна по $\varnothing 25A_2$ и оси по $\varnothing 25C_2$;

г) трещины кронштейнов;

д) износ ролика по $\varnothing 52Г$;

е) трещины сварочного шва ограничителя.

При наличии механических повреждений на деталях обводного ролика глубиной до 1,0 мм выполните работы, указанные в подпункте 1 настоящего раздела.

При наличии механических повреждений глубиной более 1,0 мм замените дефектную деталь.

Допускается выработка реборд ролика до 1,0 мм. При выработке реборд более 1,0 мм ролик замените.

Допускается выработка кронштейна по $\varnothing 25A_2$ до величины $\varnothing 25,45$ мм. При выработке, более указанной, кронштейн замените.

Допускается выработка оси по $\varnothing 25C_2$ до величины $\varnothing 24,45$ мм. При выработке, более указанной, ось замените.

Кривошейны, имеющие трещины, замените.

При износе ролика по $\varnothing 52Г$ установите более полный подшипник. Трещины сварочного шва ограничителя подварите КАС.

4. Каретка тельфера.

Возможные дефекты:

а) механические повреждения нерабочих поверхностей корпуса, катка и валика;

б) механические повреждения щеки, ригеля, гайки и ролика;

в) нарушение посадки по $\varnothing 20A_3$ корпуса и щеки;

г) износ посадочных поверхностей $\varnothing 25C$, $20C_3$ и $17C_3$ валиков;

д) прослабление отверстий под шарикоподшипники $\varnothing 40Г$ катка и $\varnothing 52Г$ ролика.

При наличии механических повреждений глубиной до 1,0 мм выполните работы, указанные в подпункте 1 настоящего раздела.

При наличии механических повреждений глубиной более 1,0 мм замените дефектную деталь.

Допускается выработка корпуса и щеки по $\varnothing 20A_3$ до величины 21,4 мм. При их износе установите более полные валики с диаметром не более $20,2C_3$.

Допускается износ посадочных поверхностей $\varnothing 20C_3$, $17C_3$ и $25C$ валиков до величин $\varnothing 18,6$ мм, $15,8$ мм и $24,55$ мм. При большем износе замените валики.

При прослаблении отверстий под шарикоподшипники $\varnothing 40Г$ катка и $\varnothing 52Г$ ролика установите более полные шарикоподшипники.

5. Подвижный блок.

Возможные дефекты:

а) механические повреждения деталей подвижного блока;

б) трещины корпуса и оси;

в) износ оси по $\varnothing 25C_2$;

г) ослабление посадки шарикоподшипников по $\varnothing 17П$ крюка и $\varnothing 52Г$ ролика;

д) остаточная деформация пружины.

При наличии механических повреждений деталей подвижного блока глубиной до 1,0 мм выполните работы, указанные в подпункте 1 настоящего раздела.

При наличии механических повреждений глубиной более 1,0 мм замените дефектные детали.

При наличии трещин корпуса или оси замените поврежденную деталь.

Допускается износ оси по $\varnothing 25C_2$ до величины $\varnothing 24,55$ мм. При большем износе ось замените.

При ослаблении посадки шарикоподшипников по $\varnothing 17П$ крюка и $\varnothing 52Г$ ролика установите более полный шарикоподшипник.

Пружину с остаточной деформацией замените.

б. Траверса.

Возможные дефекты:

а) механические повреждения деталей траверсы;

б) трещины балки;

в) нарушение посадки по $\varnothing 11A_{2a}$ и $\varnothing 20A_3$ балки;

г) выкрашивание развальцованной части втулки;

д) нарушение посадки по $\varnothing 8X_4$ штыря и $\varnothing 8A_4$ серьги;

е) нарушение размера $50A_4$ серьги;

ж) остаточная деформация лирки;

з) прослабление отверстия $\varnothing 8A_3$ и нарушение посадки по $\varnothing 11 \text{ Пр}2_{2a}$ втулки.

При наличии механических повреждений деталей траверсы глубиной до 1,0 мм выполните работы, указанные в подпункте 1 настоящего раздела.

При наличии механических повреждений глубиной более 1,0 мм замените дефектную деталь.

Балку с трещинами замените.

При нарушении посадки по $\varnothing 11A_{2a}$ и $\varnothing 20A_3$ в балке разверните отверстия до $\varnothing 11,2A_3$ и $\varnothing 20,2A_3$, изготовьте и установите более полные втулки, сохранив посадку.

При наличии выкрашивания развальцованной части втулки замените ее.

Допускается износ штыря по $\varnothing 8X_4$ до величины $\varnothing 6,8$ мм и серьги по $\varnothing 8A_3$ до величины $\varnothing 10$ мм. При большем износе детали замените.

Допускается изменение размера $50A_4$ серьги до величины 53,4 мм.

Лирку с остаточной деформацией замените.

Допускается износ отверстия $\varnothing 8A_3$ втулки до величины $\varnothing 9,0$ мм. При нарушении посадки по $\varnothing 11 \text{ Пр}2_{2a}$ втулку замените.

Ремонт обтекателей и крышек фотолоюков самолета Ан-30

Для защиты иллюминаторов фотолоюков снаружи под фюзеляжем в районе шпангоутов № 16—31 установлен подфюзеляжный обтекатель, в котором расположены подвижные крышки, открываемые при фотогографировании.

На участке шпангоутов № 16—27 обтекатель образован двумя продольными балками Z — образного сечения, выполненными из листового дюралюминия. На них установлена съемная панель сотовой конструкции. Соты выполнены из фольги А-5Т толщиной 0,04 мм. С обеих сторон соты облицованы листами из дюралюминия. Окантовки панели по периметру выполнены из полос и профилей.

На участке шпангоутов № 26—31 обтекатели выполнены в виде двух симметрично расположенных относительно оси самолета секций, выштампованных из листового дюралюминия. На этом участке обтекателя также установлены две съемные панели сотовой конструкции.

1. Общие положения.

При ремонте обтекателей и крышек фотолюков предъявляется повышенная требовательность к качеству поверхности и точности восстановления внешних обводов, тщательности восстановления защитных покрытий.

Усиливающие накладки устанавливайте с внутренней стороны. При невозможности установить накладку с внутренней стороны устанавливайте накладку с наружной стороны. Материалы накладок и других деталей подбирайте соответственно материалам демонтируемых элементов. За счет увеличения площадей поперечных сечений площадь накладок подбирайте не менее, чем у вырезанных элементов, но и не более чем на 15%. Общая суммарная площадь всех накладок, учитывая и ранее установленные не должна превышать 30% площади листа обшивки.

2. Ремонт съемной панели обтекателя фотолюков № 1, 2 и 3 и съемных крышек обтекателя фотолюков № 4 и 5 производится при условиях:

а) на панели и крышках допускаются без ремонта вмятины в зоне склеивания обшивки с сотовым наполнителем глубиной до 1 мм и площадью до 2 см² в количестве не более 8 шт. на площади 1 м²;

б) вмятины в зоне склеивания обшивки с сотовым наполнителем глубиной до 2,5 мм и площадью до 4 см² в количестве не более 4 шт. на площади 1 м² отремонтируйте в следующем порядке:

— обезжирьте участок обшивки, подлежащий ремонту, бензином Б-70, а затем ацетоном. После каждого обезжиривания дайте выдержку в течение 15 мин;

— нанесите на вмятины обшивки шпателем клеевую композицию К-300-61, тщательно выравнивая ее заполнито с поверхностью обшивки (шпатель периодически смачивайте в ацетоне);

— выдержите отремонтированную панель в течение 24 ч;

в) вмятины в зоне склеивания обшивки с сотовым наполнителем глубиной до 2,5 мм и площадью от 4 до 100 см² в количестве не более 4 шт. на площади 1 м² отремонтируйте в следующем порядке (при снятой с самолета панели или крышке):

— обезжирьте участок обшивки, подлежащий ремонту бензином Б-70, а затем ацетоном. После каждого обезжиривания дайте выдержку в течение 15 мин;

— засверлите в дефектной зоне обшивки отверстия Ø 3,1 мм и глубиной 3—5 мм на расстоянии не более 15—20 мм от края дефекта шагом 40 мм. Если зона дефекта имеет ширину более 40 мм, отверстия сверлите в шахматном порядке;

— продуйте панель воздухом для удаления стружки, не создавая при этом избыточного давления;

— защитите дефектную зону склеивающей лентой ЛТ-19 (для предотвращения от затекания клея). Проверните панель дефектной зоной вниз;

— залейте в каждое отверстие с помощью полиэтиленовой мастики до 6 см³ клея К-153, предварительно проткнув ленту. Работу выполняйте не позднее чем через 40 мин с момента приготовления клея. Заклейте каждое отверстие лентой ЛТ-19 и выдержите панель, не переворачивая ее в течение 1,5 ч.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ДЛЯ ПРЕДОХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛА СОТОВОГО ЗАПОЛНИТЕЛЯ ОТ РАЗРЫВОВ КЛЕИ В ОТВЕРСТИИ ЗАЛИВАЙТЕ ПОД НЕБОЛЬШИМ ДАВЛЕНИЕМ. ВРЕМЯ ЗАЛИВКИ КЛЕЯ В ОДНО ОТВЕРСТИЕ — 1,5 МИН;

— снимите ленту с отверстия и, проткнув слой клея К-153, залейте до 3,5 см³ клея К-153 в каждое отверстие. Работу выполняйте не ранее, чем через 1,5 ч и не позднее, чем через 4 ч с момента заливки клея К-153;

— подберите винты 3174А-4-8, обезжирьте их бензином, а затем ацетоном с выдержкой после каждого обезжиривания в течение 15 мин;

— установите в подготовленные отверстия винты, прижав плотно закладные головки винтов к обшивке при помощи ленты ЛТ-19;

— выдержите панель, не переворачивая ее, не менее 10 ч, после чего снимите липкую ленту ЛТ-19;

— обезжирьте участок обшивки, подлежащий ремонту, бензином, а затем ацетоном с выдержкой после каждого обезжиривания в течение 15 мин;

— нанесите на вмятины в обшивке шпателем клей К-300-61, тщательно выравнивая его заподлицо с поверхностью панели (шпатель периодически смачивайте в ацетоне). Выдержите панель в течение 24 ч;

г) риски, забоины, царапины, поверхностную коррозию на обшивках глубиной до 0,1 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 и покройте грунтом ВЛ-02, а затем АК-069. Восстановите лакокрасочное покрытие;

д) обшивку с единичными царапинами, рисками и забоинами глубиной более 0,1 мм отремонтируйте в следующем порядке:

— обработайте дефектную зону обшивки шлифовальной шкуркой № 5—6 на участке шириной 10—15 мм по всей длине царапины и примерно на 1/2 ее глубины;

— подготовьте накладку из материала Д19У-Т л 0,5 размером 90×40 мм для панели и из Д19У-Т л 0,4 для крышек;

— разместьте карандашом положение накладки на ремонтируемом участке;

— обезжирьте поверхность накладки и ремонтируемого участка обшивки бензином, а затем ацетоном с выдержкой после каждого обезжиривания в течение 15 мин.

— нанесите слой клея ВК-32-200 на склеиваемые поверхности и просушите в течение 30 мин;

— нанесите второй слой клея и при температуре $145 \pm 5^\circ\text{C}$ выдержите панель и накладку в течение 2 ч до полного затвердевания клея, после чего остудите панель и накладку до температуры окружающей среды;

— нанесите на склеиваемые поверхности обшивки и накладки слой клея ВК-5 и просушите в течение 20–40 мин при температуре $15-30^\circ\text{C}$;

— установите накладку на поверхность ремонтируемого участка обшивки по меткам и удалите излишки клея салфеткой, смоченной в ацетоне;

— зафиксируйте накладку при помощи липкой ленты ЛТ-19;

— создайте на накладку давление $0,8-1 \text{ кг/см}^2$ и выдержите ее под давлением в течение 24 ч до полного затвердевания клея;

— выдержите соединение после снятия давления (после склеивания) в течение 48 ч, после чего снимите липкую ленту;

е) односторонние проколы на обшивках диаметром до 6 мм в количестве не более 4 шт. на площади 1 м^2 на расстоянии не менее 400 мм друг от друга и не менее 20 мм от окантовки отремонтируйте в следующем порядке:

— засверлите место прокола сверлом $\varnothing 6 \text{ мм}$ и продуйте воздухом для удаления стружки, не создавая избыточного давления;

— изготовьте накладку $\varnothing 30 \text{ мм}$ из материала Д19У-Т л 0,5 для панели и из Д19У-Т л 0,4 для крышек;

— обезжирьте ремонтируемый участок и накладку бензином;

— установите накладку на ремонтируемую поверхность аналогично установке накладки на поверхность, имеющую царапину глубиной более 0,1 мм.

3. Ремонт передних зализов и панели обтекателя фотолоков № 4 и 5:

а) риски, царапины, забоины и поверхностную коррозию глубиной до 0,1 мм на панели и до 0,2 мм на зализах зачистите шлифовальной шкуркой № 5–6 и заполируйте. Покройте зачищенную поверхность грунтом ВЛ-02, АК-069 и восстановите лакокрасочное покрытие;

б) вмятины глубиной до 2,0 мм и диаметром не менее 100 мм не ремонтируйте;

в) одиночные трещины длиной до 40 мм засверлите сверлом $\varnothing 3 \text{ мм}$ и установите накладку для панели из материала Д16А-Т л 1,2, а для зализа — из Д16А-М л 1,8, руководствуясь указаниями по герметической кленке;

г) сосредоточенно расположенные гребщины (с расстоянием между ними 10 мм), пробойны диаметром не более 20 мм отремонтируйте удалением поврежденного участка и установкой усиливающей накладки;

д) вмятины величиной более допустимой отпихните и проверьте отсутствие трещин и хлопнунов;

е) поверхностную коррозию, риски, забоины, царапины, превышающие указанные допуски, зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 и установите усиливающие накладки.

Ремонт аэродинамических гребней

Наиболее вероятными дефектами аэродинамических гребней могут быть разрушения покрытия, царапины, риски, задиры, трещины, пробойны, вмятины, отклоняющие и повреждение диафрагм, разрушение анкерных таск, болтов и винтов.

1. Дефекты лакокрасочного покрытия в местах механических повреждений устраняются следующим образом:

а) внутреннюю и наружную поверхности секции гребня, дренажные отверстия очистите от грязи. Промойте наружные поверхности панелей водным раствором нейтрального мыла и просушите;

б) места повреждения покрытия зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, удалите продукты зачистки сухой салфеткой, обезжирьте зачищенную поверхность салфеткой, смоченной в бензине, и просушите в течение 10 мин при температуре 12—35°C;

в) на место зачистки нанесите слой лака АК-113 и просушите в течение 10 мин при температуре 12—35°C;

г) нанесите второй слой лака АК-113 и просушите в течение 1—2 ч при температуре 12—35°C;

д) нанесите один слой эмали в соответствии со схемой окраски изделия и просушите в течение 3—4 ч при температуре 12—35°C; зачистите слегка слой эмали шлифовальной шкуркой;

е) неровности выравнивайте нанесением одного-двух слоев шпатлевки ХВ-00-4 общей толщиной не более 0,5—0,6 мм и просушите в течение 2—4 ч при температуре 12—35°C. Зачистите шпатлевку шлифовальной шкуркой и удалите продукты зачистки сухой салфеткой или сухим сжатым воздухом;

ж) нанесите второй слой эмали ХВ-16 серо-голубой или АС-1115 серого цвета в соответствии со схемой окраски изделия и просушите в течение 3—4 ч при температуре 12—35°C.

Примечание. При механических повреждениях покрытия на площади более 10% от общей окрашиваемой поверхности секции гребня произведите зачистку всей поверхности шлифовальной шкуркой № 5—8, после чего поверхности обезжирьте, протрите сухой салфеткой и нанесите эмаль на всю поверхность. При повреждении только одного слоя эмали место повреждения по периметру слегка зачистите и обезжирьте, а затем нанесите эмаль.

2. Устранение царапин, рисок, задиrow:

а) царапины и риски глубиной до 0,15 мм любых размеров и риски глубиной 0,15—0,25 мм и длиной не более 150 мм устраняйте зачисткой шлифовальной шкуркой № 5—6;

б) риски глубиной 0,25—0,35 мм, длиной не более 150 мм, а также риски глубиной 0,15—0,25 мм, длиной более 150 мм устраняйте зачисткой с установкой на клес К-153 накладки из одного слоя стеклоткани ТС-8/3-250, перекрывающей место повреждения на 50—60 мм;

в) риски глубиной 0,35—0,8 мм любых размеров устраняйте зачисткой с последующей установкой на клес К-153 накладки, выполненной из двух слоев стеклоткани ТС-8/3-250 и перекрывающей место повреждения на 50—60 мм;

г) риски глубиной свыше 0,8 мм зачистите и произведите ремонт, аналогичный ремонту трещин: концы рисок не засверливайте;

д) задиры глубиной не более 1 мм по кромкам гребней зашпательте личным напильником и покройте клесом К-153.

3. Ремонт трещин длиной не более 250 мм в панелях гребня и длиной не более 50 мм в диафрагмах:

а) концы трещин засверлите сверлом Ø 3 мм и удалите стружку;

б) место повреждения зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, обезжирьте бензином Б-70, затем ацетоном и просушите в течение 15—20 мин;

в) на поврежденное место с внутренней и наружной сторон на клес К-153 установите накладки из двух слоев стеклоткани ТС-8/3-250, перекрывающие место повреждения на 50—60 мм;

г) после затвердевания клея зачистите наружную поверхность панелей шлифовальной шкуркой № 5—6 заподлицо с контуром гребня, обезжирьте и нанесите покрытие в соответствии с технологией восстановления лакокрасочного покрытия.

Примечание. Секции гребня, имеющие поперечные трещины в районе радиусной кромки, переходящие с внешней панели на внутреннюю или, наоборот, на величину более 100 мм, замените.

4. Ремонт пробоя или вмятин.

Секции гребня подлежат ремонту, если на них имеется не более трех вмятин или пробоя, расположенных друг от друга на расстоянии не менее 500 мм, а от края панелей не менее 200 мм. Ремонт производите в следующем порядке:

а) поврежденное место вырежьте ножом в виде окружности или овала;

б) вырезанное отверстие зашпательте личным напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6, удалите продукты зачистки, протрите салфеткой, смоченной бензином Б-70 и просушите в течение 15—20 мин. Опиленное отверстие должно иметь плавные очертания, максимально приближающиеся к форме круга или овала;

в) вскрытое отверстие более 20 мм заполните вкладышем, выполненным из набора слоев стеклоткани ТС-8/3-250 или сочетанием слоев стеклоткани со стеклогрикотажем на клею К-153 толщиной, соответствующей толщине поврежденного участка;

г) с внутренней и наружной сторон ремонтируемого участка установите на клею К-153 накладки из двух слоев стеклоткани ТС-8/3-250, перекрывающие вскрытое отверстие не менее чем на 100—150 мм;

д) после затвердевания клея наружную поверхность зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 заподлицо с контуром гребня и нанесите покрытие согласно технологии восстановления лакокрасочного покрытия.

Примечание. Вскрытые отверстия диаметром менее 20 мм вкладышем не заполняйте.

5. Ремонт гребня в случае отклеивания диафрагм:

а) удалите ножом остатки клея на склеиваемых поверхностях, зачистите личным напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6, обезжирьте и просушите в течение 15—20 мин;

б) на склеиваемые поверхности нанесите свежий клей К-153 и произведите склеивание.

6. Замена диафрагм:

а) поврежденную диафрагму срежьте;

б) место среза спилите напильником, зачистите шкуркой, обезжирьте бензином и просушите в течение 15—20 мин;

в) произведите установку новой диафрагмы на клею К-153;

г) появляющиеся зазоры между внутренним контуром гребня и диафрагмой при склеивании заполните прокладками из стеклоткани ТС-8/3-250 на клею К-153.

Примечание. При склейке диафрагм с панелями гребня допускаются подтеки клея шириной до 10 мм.

7. Разрушающиеся анкерные гайки и гайки, винты, болты с нарушенным противокоррозионным покрытием замените.

Ремонт остекления (из органического стекла)

1. Очистка стекол.

Для осмотра стекол непосредственно на самолете очистите их с внешней и внутренней сторон от грязи и жировых пятен, а также от льда и примерзшего снега. Очистку стекол производите в следующем порядке:

а) Очистка от льда и примерзшего снега.

Лед и примерзший снег удаляйте теплым воздухом или теплой водой. При удалении теплым воздухом температура воздуха, соприкасающегося со стеклом, должна быть не выше 50°C, в противном случае на стеклах может появиться «серебро».

В случаях применения для обдува воздухом тепловых машин с авиадвигателями во избежание перегрева стекол придерживайтесь указаний «Инструкции по эксплуатации тепловых машин и удалению с их помощью обледенения самолетов на земле» (указание начальника УИАС МГА от 23.02.67 № 287).

Удаление обледенения с поверхности стекол производите с расстояния не менее 6 мм от сопла машины.

Температура воздуха на расстоянии 3 м от обреза сопла должна быть не выше 80°C.

При удалении обледенения со стекол теплой водой температура воды должна быть не выше 60°C. Обработку горячим воздухом или горячей водой производите до тех пор, пока лед не будет удален. При этом избегайте излишнего нагрева стекла.

После удаления льда или снега стекла протрите мягкой тканью досуха. Для протирки стекол применяйте чистые и мягкие хлопчатобумажные, льняные и байковые ткани. Чтобы ткань лучше впитывала воду, предварительно ее простирайте.

Нельзя протирать стекла шерстяной и шелковой тканью, а также тканями из синтетических материалов, так как они электризуют стекла, что способствует притягиванию пыли к поверхности стекла.

Удаление льда со стекол можно производить также жидкостью «Арктика». При обработке фюзеляжа жидкостью «Арктика» с целью предотвращения обледенения обрабатывайте этой же жидкостью и стекла. После обработки жидкостью «Арктика» стекла не протирайте.

б) Очистка от грязи производится тканью, смоченной в чистой воде. Промытые стекла протрите насухо.

в) Очистка от жировых пятен производится водным раствором 3—5%-ного нейтрального (например, детского) мыла.

Если жировые пятна мыльной водой плохо смываются, удаляйте их ватным или тканевым тампоном, смоченным пастой для полировки органических стекол (ТУ 6-01-353—69).

Количество пасты должно быть таким, чтобы паста не растекалась по стеклу и не попадала в щели в местах заделки стекла.

После удаления жировых пятен пастой стекло протрите чистой тканью или ватой. После этого стекло промойте, применяя ткань, смоченную 3—5% водным раствором мыла, а затем промойте чистой водой и протрите досуха. Ткань после каждого смачивания в мыльной и чистой воде отжимайте.

При низкой температуре наружного воздуха разрешается удалять жировые пятна со стекол тканью, смоченной неэтилированным бензином Б-70. При этом бензин не должен попадать на элементы уплотнения.

2. Очистка стекол со стороны салонов и кабин.

С внутренней стороны фюзеляжа стекла очищайте тканью или ватой, смоченной в зависимости от степени загрязнения стекол

чистой или мыльной водой или пастой для полирования органических стекол.

Отдельные участки разрешается очищать неэтилированным бензином Б-70. Во всех случаях остатки пасты удаляйте мыльной водой, а остатки мыльной воды – тканью или ватой, смоченной чистой водой. После очистки стекла протрите досуха.

3. Осмотр и дефектация стекол.

Осмотр стекол производите как с внутренней, так и с наружной стороны. В отдельных случаях при невозможности подхода к стеклу с внешней стороны разрешается осматривать их только с внутренней стороны.

Осмотр стекол в целях обнаружения "серебра" производите при хорошем освещении, в пасмурную погоду – с применением подсвета.

Царапины, забоины и трещины на открытой для обзора части стекла легко обнаруживаются невооруженным глазом.

Потертости под заделкой стекла всегда видны и все поддаются измерениям. Этот дефект может быть обнаружен лишь после снятия стекла с самолета.

Допускаются следующие повреждения органических стекол (без устранения дефектов):

- а) "серебро" (мелкие трещины) глубиной до 0,1 мм, два участка общей площадью до 60 см^2 ;
- б) царапины глубиной до 0,1 мм, шириной до 0,5 мм, длиной до 100 мм. Допустимое количество – не более 7 шт. при общей длине до 500 мм;
- в) забоины диаметром до 2 мм, глубиной до 0,5 мм;
- г) помутнение, пятна площадью до 10 см^2 – по одному на каждом стекле (кроме стекол фонаря);
- д) выработка глубиной не более 0,8 мм от окантовки окна.

Примечание: 1. На стекле, имеющем "серебро" в пределах, оговоренных в подпункте а, другие дефекты не допускаются.

2. Расстояния между отдельными повреждениями должны быть, не менее 20 мм.

3. На стеклах допускаются участки с оптическими искажениями, возникающими в результате устранения дефектов. Общая площадь участков с оптическими искажениями для стекол пассажирской кабины не должна быть более 15% площади стекла, а для стекол фонаря – не более 5%.

Оптические искажения, мешающие обзору на стеклах 24-0250-30-107/-141, 24-0250-250-11/12 фонаря кабины пилотов и юстированных стеклах на самолетах Ан-30 не допускаются.

Размер царапин и забоин, а также глубину "серебра" можно измерять с помощью специальных приборов. Однако при достаточном опыте и, особенно в тех случаях, когда величина дефекта явно меньше или больше допустимой, решение о возможности дальнейшей эксплуатации стекла принимается по результатам визуального осмотра.

В спорных случаях производите измерения величины дефектов с применением описанных ниже приборов.



Прибор для измерения глубины царапин и забоин.

Измерение глубины царапин и забоин производите с помощью индикаторного прибора, показанного на рис. 3.34.

Прибор состоит из индикатора 1 типа КИ, сменной стойки 2 и подпятника 4 с иглой 5. Стойка и подпятник с иглой могут быть изготовлены силами АТБ.

Для проведения измерений подпятник с иглой вверните в измерительный стержень индикатора взамен сменной пята. Индикатор вставьте в отверстие сменной стойки и зафиксируйте зажимным винтом.

Для определения глубины дефекта прибор установите на стекло так, чтобы игла измерительного подпятника располагалась на расстоянии 2—3 мм от измеряемого дефекта. Стойку прибора плотно прижмите всеми ножками к стеклу и отметьте показание стрелки индикатора. Затем прибор сместите таким образом, чтобы игла попала в измеряемый дефект, а стойку плотно прижмите к стеклу. Снова отметьте показание индикатора. Разность показаний прибора равна глубине дефекта.

Для определения наибольшей глубины дефекта измерения повторите несколько раз в разных местах дефекта.

Прибор для измерения ширины царапин и размеров забоин.

Ширина царапин может быть измерена с помощью лупы с отчетной шкалой или с помощью отчетного микроскопа типа МПБ-2 (рис. 3.35).

Для определения ширины дефекта микроскоп МПБ-2 установите на стекло так, чтобы измеряемая царапина проходила через середину поля зрения. После этого вращением кольца окуляра добейтесь четкой видимости в поле зрения шкалы. Вращением губуса расположите шкалу перпендикулярно царапине. Отсчет ширины царапины производите непосредственно по шкале. Длину царапины определите с помощью масштабной линейки.

Изогнутую царапину измеряйте по хорде так, чтобы наибольшее удаление края линейки от царапины не превышало 5 мм. Затем полученные результаты суммируйте.

В качестве величины забоины принимайте размер диаметра описанной окружности.

Для измерения забоины установите микроскоп МПБ-2 на стекло таким образом, чтобы в поле зрения шкала совмещалась с изображением забоины. Вращая шкалу и перемещая микроскоп, найдите и отметьте наибольшее расстояние по прямой (вдоль шкалы) между краями забоины. Это расстояние принимайте за размер забоины.

Прибор для измерения глубины «серебра».

Определение глубины «серебра» производите с помощью микроскопа МПБ-2 со специальной стойкой (см. рис. 3.35), позволяющей устанавливать микроскоп под углом 15° к поверхности стек-

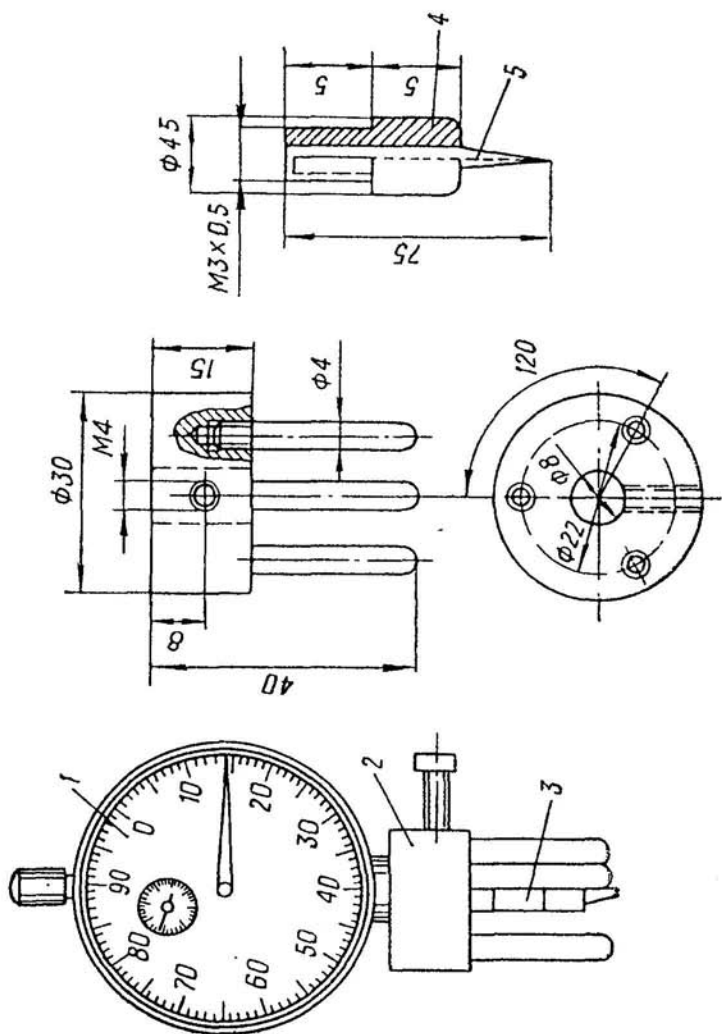


Рис. 334. Прибор для измерения глубины царапин и заборн.
1 — индикатор; 2 — стоika (материал Д16-Т); 3 — подпятник с иглой, 4 — подпятник (материал С-45); 5 — игла швейная ручная № 1—10

ла. Для этого микроскоп со специальной стойкой установите на участке стекла, имеющем «серебро», так, чтобы он опирался на стекло всеми опорами. Вращением окулярного и наружного колец добейтесь четкого изображения шкалы и трещины «серебра». Вращением тубуса установите шкалу перпендикулярно направлению измеряемой трещины. Перемещая микроскоп по поверхности стекла, найдите наиболее широкую полосу трещины.

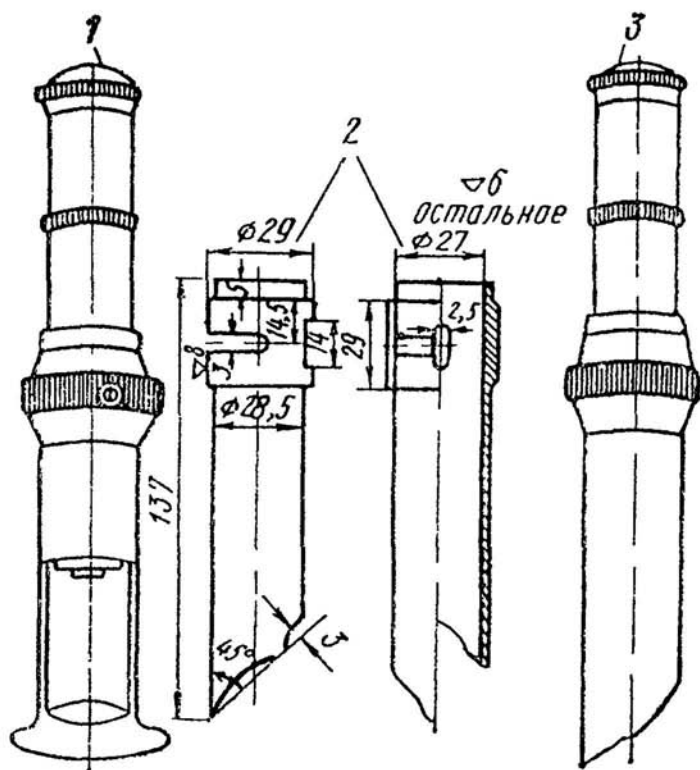


Рис. 3.35. Отсчетный микроскоп типа МПБ-2.

1 — микроскоп с обычной стойкой для измерения ширины надреза и диаметра заборки; 2 — стойка специальная (подгоняется по месту к трубе тубуса и установочному кольцу); 3 — микроскоп со стойкой специальной для измерения глубины «серебра»

Для вычисления глубины «серебра» полученное число делений шкалы умножьте на 2,6 — коэффициент, учитывающий изменение цены делений вследствие преломления луча света и наклона лупы.

Пример. Длина видимого изображения трещины укладывается в два деления шкалы. Цена деления 0,05 мм. Следовательно, глубина «серебра» равна $2 \times 0,5 \times 2,6 = 0,26$ мм. Для измерения глубины «серебра» может быть использован также микроскоп МИР-1 или

МИР-2. Эти микроскопы устанавливаются под углом 45° к поверхности стекла.

Измерение площади поверхности стекла с «серебром» производите при помощи масштабной линейки, измеряя его площадь воображаемого прямоугольника, в котором помещается участок стекла, имеющий «серебро».

4. Устранение дефектов стекол непосредственно на самолете.

а) В тех случаях, когда количество дефектов на стекле превышает допустимые нормы или возникает необходимость придать стеклу лучший внешний вид, можно некоторые из них (величина указана ниже) устранять, удаляя при этом небольшой слой стекла. Обязательным условием такой обработки является предотвращение местного нагрева стекла.

Известно, что при обработке стекла шлифовальной шкуркой его поверхность нагревается, в результате чего на этом участке снижается «серебростойкость». По этой причине стекло нельзя шлифовать сухой шкуркой.

При строгом соблюдении указанных ниже условий обработки для удаления дефектов стекло нагревается незначительно и снижения «серебростойкости» практически не происходит.

б) Непосредственно на самолете можно устранять следующие дефекты:

- царапины глубиной до 0,1 мм без ограничения остальных размеров;

- забоины глубиной не более 0,5 мм, диаметр не регламентируется;

- очаги «серебра» глубиной до 0,1 мм, площадью до 6% поверхности стекла. Стекла, имеющие дефекты с размерами, превышающими указанные, подлежат замене.

в) Устранение царапин, забоин и «серебра».

Эти дефекты устраняются удалением слоя стекла, в котором располагается дефект.

При сравнительно глубоком дефекте (более 0,05 мм) снимите слой с поверхности стекла с помощью напсера, цикли или бритвы.

Во избежание оптических искажений при удалении дефектов со стекол кабины экипажа делайте плавные переходы, при удалении забоин радиус обработанной поверхности вокруг забоины должен превышать глубину забоины не менее чем в 500 раз.

При удалении царапин и очагов «серебра» ширина обрабатываемой полосы стекла во все стороны от дефекта по той же причине должна превышать глубину дефекта не менее чем в 500 раз.

Размер обрабатываемого участка можно уменьшить, но так, чтобы соблюдалось условие пункта 3 примечания, помещенного на стр. 178

Обработку стекла производите медленно, выполняя не более одного двойного хода инструмента в секунду. Обрабатываемый участок стекла непрерывно охлаждайте с помощью тампона, смоченного водой.

После удаления дефекта обработанную поверхность шлифуйте водостойкой абразивной шкуркой № 3—4, смоченной водой. Шлифуйте медленными движениями, чтобы предотвратить нагрев стекла. При этом следите, чтобы шкурка в процессе шлифования была все время мокрой. Вместо шкурки можно применять корундовые или карборундовые абразивные порошки № 4—3, обрабатывая ими поверхность стекла с помощью ватного тампона.

Шлифуйте стекла до удаления следов режущего инструмента. Затем обработанный участок отполируйте полировочной пастой для органического стекла (ТУ 6-01-353—69). Следите, чтобы подтеки пасты не попадали в щели в местах заделки стекол. После окончания полировки стекло протрите, как указано в подпункте 1 настоящего раздела.

г) Полирование стекол для повышения их прозрачности. При эксплуатации самолетов, особенно во время пребывания их на пыльных аэродромах, прозрачность органических стекол иногда снижается вследствие истирания пылью.

В этих случаях разрешается восстанавливать прозрачность стекол полированием вручную тампоном, смоченным пастой для полирования органических стекол.

Полировку выполняйте вручную в такой последовательности: сначала вдоль стекла, затем поперек и окончательно круговыми движениями с легким нажимом, не задерживаясь на одном месте, так как поверхность стекла от трения может нагреться. Полировка допускается по всей поверхности стекла. После окончания полировки оттрите стекло мягкой чистой тканью, а затем протрите, как указано в подпункте 1 настоящего раздела.

Ремонт кожуха шлейф-антенны

1. Мелкие царапины и вмятины на уголке и защитном кожухе зачистите и отшлифуйте.

2. Места повреждения на кожухе заклейте стеклотканью на клею Л-4 (на самолетах с серии 80-01 клеем К-153) и зачистите места подклейки.

3. В местах излома кожуха на перегибе установите бобышки на клею Л-4.

4. На трещину уголка 24-7102-281 установите накладку из Д16А-М л. 1,2 и приклепайте заклепками вплотай.

5. При повреждениях носовой части кожуха высверлите заклепки крепления носка к кожуху до стыка с окантовочным уголком.

6. Вырежьте носовую поврежденную часть кожуха.

7. Вырежьте заготовку и подготовьте ее к ремонтуруемому участку.

8. Приклепайте заготовку к носку и носок к защитному кожуху заклепками 3503А-2,6-8 и 3559-2,6-6.

9. Восстановите лакокрасочное покрытие.

На самолетах с серии 80-01

Трещины, забоины в заливочном пенопласте кожуха залейте клеем К-153. Большие повреждения заклейте заготовкой из ПХВ-1 в следующем порядке:

а) вырежьте заготовку из пенопласта ПХВ-1 и подгоните ее по контуру ремонтируемого участка, обработав ее сапожным ножом и шлифовальной шкуркой № 5—6;

б) участок с удаленным заливочным пенопластом и заготовку из ПХВ-1 очистите от пыли волосистой щеткой;

в) нанесите кистью или шпателем тонкий, равномерный слой клея К-153 на склеиваемые поверхности;

г) дайте открытую выдержку после нанесения клея в течение 3—5 мин при температуре 20—30°C;

д) соедините склеиваемые поверхности;

е) выдержите в течение 18—20 ч с давлением 10 г/см² при температуре не менее 20°C, без давления — в течение 56—62 ч.

Герметизация фюзеляжа

В эксплуатации при выполнении ремонтных работ, связанных с герметизацией, применяйте во всех случаях для внутришовной и поверхностной герметизации герметик УЗ0МЭС-5.

Выводы антенн, гермовыводы, места установки кронштейнов и фланцев и другие съемные детали и узлы герметизируйте лентой У-20А.

1. Внутришовная герметизация производится герметиком УЗ0МЭС-5 шпательной консистенции в следующей последовательности:

- соберите детали на контрольные болты с шагом 100—150 мм;
- засверлите и раззенкуйте отверстия;
- разберите детали (пакет), снимите заусенцы, очистите поверхности, на которые должен наноситься герметик, от пыли и стружки;

- тщательно обезжирьте стыкуемые поверхности бензином «Калоша» и просушите 10—15 мин. Операцию повторите дважды. Зона обезжиривания поверхности должна превышать границы нанесения герметика не менее, чем на 30—50 мм.

Примечание. Во избежание загрязнения герметизируемых поверхностей деталей обезжиривание производите непосредственно перед нанесением герметика. На обезжиренную поверхность герметик должен быть нанесен в течение 3—4 ч. В противном случае поверхность необходимо обезжирить повторно.

- нанесите шприцем или шпателем на одну из сопрягаемых поверхностей по ширине всего заклепочного шва один слой герметика толщиной 0,3—0,5 мм;

- после нанесения герметика немедленно начните сборку на контрольные болты шагом 100—150 мм.

Примечание. Чтобы герметик не попал на торцы заклепок перед их постановкой, отверстия прочистите стальным или фторопластовым шилом и снимите с него герметик;

— произведите кленку деталей (пакета) во время рабочей жизнеспособности герметика, которая указана в свидетельстве на этот герметик;

— выдавленный в процессе кленки герметик сформируйте в жгут, если не истекло время рабочей жизнеспособности герметика.

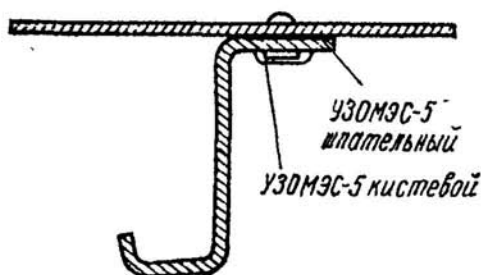


Рис. 3.36. Типовая герметизация заклепочного шва

Если время жизнеспособности истекло, срежьте осторожно герметик неметаллическим ножом не допуская царапин на металле;

— если по условиям сборки шов нельзя заклепать полностью во время рабочей жизнеспособности герметика, произведите сборку деталей (пакета) на контрольные болты или заклепки шагом 30—50 мм до истечения времени рабочей жизнеспособности герметика, не допуская при этом вспучивания или неплотного прилегания соединяемых поверхностей в промежутках между контрольными болтами (заклепками). Если шов многорядный, контрольные болты (заклепки) располагайте в шахматном порядке.

2. Впугришовная герметизация лентой У-20А производится в следующей последовательности:

— соберите детали на контрольные болты шагом 150—200 мм;

— рассверлите отверстия под заклепки и болты;

— разберите детали, снимите заусенцы, очистите шов от пыли, грязи, стружки, обезжирьте бензином «Калоша»;

— на одну из сопрягаемых деталей наложите уплотнительную ленту У-20А. Лента должна лежать плотно, без складок и морщин;

— прикатайте ленту роликом (перед прикаткой ролик протрите бензином), снимите предохранительную ленту;

Примечания: 1. Соединение лент делайте без зазоров, стык располагайте между отверстиями под крепеж. Лента должна быть на 3—5 мм шире соединяемой детали.

2. Соединяемые детали устанавливайте без сдвига, после соединения возьмите детали на контрольные болты или заклепки;

— проколите ленту через отверстия специальным шилом, диаметр которого на 0,2 мм меньше диаметра заклепочных отверстий;

- произведите клепку или установите болты;
- снимите контрольные болты, рассверлите отверстия окончательно и установите заклепки.

3. Предварительные испытания герметичных швов на герметичность.

В процессе выполнения клепальных работ готовые герметичные швы испытайте на герметичность (после сушки герметика) методом отсасывания воздуха с помощью вакуумных колпачков (см. рис. 1.11) со степенью разрежения 450—500 мм рт. ст.

Для определения мест утечки воздуха на заклепочный шов нанесите слой пены нейтрального мыла. По достижении требуемого разрежения вакуумный колпачок держите на испытываемом месте 0,5—1 мин.

Обнаруженные дефектные заклепки подтяните. Если подтягиванием дефект не устраняется, замените заклепки. Если диаметр отверстия после удаления дефектных заклепок увеличился на 0,2—0,3 мм, клепку производите заклепками следующего диаметра, устанавливая их на герметике УЗ0МЭС-5 или сыром грунте ФЛ-086. Общее количество заменяемых заклепок не должно превышать 10% на каждый лист обшивки, панель или узел.

4. Поверхностная герметизация фюзеляжа производится герметиком УЗ0МЭС-5 шпательной и кистевой консистенции в следующей последовательности:

- места, подлежащие герметизации, тщательно очистите от пыли, стружки и других загрязнений при помощи пылесоса, сжатого воздуха, пропущенного через водо-маслоотделитель, волосяных щеток и дважды тщательно обезжирьте при помощи хлопчатобумажных салфеток, смоченных в бензине «Калоша».

Выдержки после каждой операции обезжиривания 10—15 мин. Зона обезжиривания поверхности должна превышать границы герметизации не менее чем на 30—50 мм;

- по кромкам профилей, окантовок, фланцев, стрингеров на участках клепки, стыков обшивок и других элементов конструкции согласно схемам герметизации нанесите шпательной или кистевой герметик УЗ0МЭС-5 шпательной консистенции. Герметик наносите в виде жгута с последующим выравниванием. Высота жгута должна быть равна высоте ложки профиля или других элементов конструкции, но не более 5 мм. Герметик должен плотно прилегать к металлической поверхности, полностью заполнять зазоры, углы и щели;

- просушите жгуты герметика 4—30 ч (время, в два раза превышающее жизнеспособность герметика);

- по истечении времени выдержки обезжирьте поверхности, жгуты, головки заклепок и болтов под нанесение кистевого герметика, как указано выше;

- нанесите первый слой герметика УЗ0МЭС-5 кистевой консистенции по жгутам, головкам заклепок и болтов с перекрытием на 10—15 мм и просушите в течение 4—8 ч;

— обезжирьте поверхности, на которые нанесен первый слой кистевого герметика, как указано выше;

— нанесите второй слой кистевого герметика и просушите в течение 4—8 ч, после чего производите окраску;

— время выдержки после нанесения после него слоя кистевого герметика до испытания фюзеляжа на герметичность воздухом должно составлять одни сутки с условием обязательной выдержки жгутов шпательного герметика не менее трех суток.

5. Дополнительная герметизация больших зазоров, сложных стыков и трехгранных углов производится герметиком УЗ0МЭС-5 в следующем порядке:

— очистите поверхность, подлежащую герметизации, от пыли и стружки и обезжирьте бензином «Калоша», просушите 15—20 мин;

— нанесите при помощи шпателя или неметаллического шпателя шпательный герметик УЗ0МЭС-5 или УЗ0МЭС-10. Слой герметика на стыках делайте толщиной 1,5—2 мм, а в угловых стыковых швах такой толщины, которая обеспечит заполнение всего угла;

— через 30—60 мин нанесите два слоя кистевого герметика УЗ0МЭС-5. Выдержите первый слой от 4 до 12 ч, второй — от 12 до 14 ч.

В течение 1 ч после достижения герметиком состояния отлипа разрешается дополнительное выравнивание сползшего герметика;

— удалите случайно попавший на наружную поверхность самолета герметик неметаллическим шпателем и тампоном, смоченным в бензине «Калоша».

Способ вулканизации герметика определяйте по контрольному образцу, представляющему лист из материала Д16 с нанесенным на него герметиком, который находится в тех же условиях, что и ремонтируемый участок. Герметик считается завулканизированным, если он отстает от поверхности листа в виде резиновой пленки. (После нанесения герметика лист покройте парафином или воском)

Испытание фюзеляжа на прочность и герметичность сжатым воздухом производите не ранее, чем через 5 суток после нанесения последнего слоя герметика.

6. Дополнительная герметизация проемов дверей, люков выполняется герметиком УЗ0МЭС-5, который наносится на окантовку проема, и резиновым уплотнительным профилем герметизации (см. рис. 1.3) в следующем порядке:

— поверхность, подлежащую герметизации, обезжирьте бензином «Калоша», а затем ацетоном. Выдержите после бензина 10—15 мин, после ацетона 5—10 мин;

— нанесите на поверхность окантовки проема неметаллическим шпателем или шпирцем слой герметика УЗ0МЭС-5 толщиной 2—3 мм;

— наложите на слой герметика прокладку из материала марки Д16А-Т д 0,8—1,0 мм, покрытую вазелином или целлофаном;

— покройте наружную поверхность резинового уплотнительного профиля двери (люка) вазелином или целлофаном;

— установите дверь (крышку люка) в проем и, медленно закрывая замок, выдавите лишний герметик. Оставьте дверь (люк) в закрытом положении на 24 ч;

— установите на нижнюю часть окантовки предохранительный короб и выдержите для вулканизации герметика не менее трех суток;

— откройте дверь (люк), снимите технологическую прокладку. Неметаллическим шпателем и салфеткой, смоченной в бензине «Калоша», удалите с окантовки и двери (люка) подтеки герметика;

— снимите предохранительный короб, обезжирьте бензином «Калоша» первый слой герметика УЗ0МЭС-5 и выдержите 10—15 мин;

— в местах появления раковин и выступающих головок заклепок на первый слой герметика УЗ0МЭС-5 нанесите шпателем второй слой герметика (общая толщина двух слоев 2—3 мм) и выдержите не менее трех суток.

Примечание. При получении хорошей привалочной поверхности после нанесения первого слоя герметика УЗ0МЭС-5 второй слой герметика не наносите;

— в случае появления течи в соединении двери с окантовкой проема наклейте клеем 88НП на герметик прокладки из резины марки 3311 ТУМХП1168—58 толщиной не более 1,5 мм. Концы резины снимите на ус.

При герметизации аварийного люка дополнительно между профилем герметизации и герметиком установите ленту из капронового волокна № 300 в следующем порядке:

— подгоните ленту по месту;

— обезжирьте поверхность герметика бензином «Калоша» и нанесите два слоя клея 88НП, просушите каждый слой не менее 30—40 мин;

— нанесите на ленту слой клея 88НП и просушите 15—20 мин;

— приклейте ленту по всей ширине герметика, срезав лишний материал.

Испытание фюзеляжа на герметичность

Испытание фюзеляжа на герметичность производится с целью выявления мест утечки, устранения негерметичности фюзеляжа, проверки прочности.

При устранении несквозных повреждений фюзеляжа (вмятины, царапины) установкой наружных накладок проверка фюзеляжа не производится.

При установке накладок на обшивку фюзеляжа периметром более 2 м, замене трех и более стекол фонаря кабины экипажа или пассажирской кабины проверяется герметичность отремонтированного участка ладдувом герметической кабины фюзеляжа.

При установке накладок периметром менее 2 м производится местная проверка герметичности отремонтированного участка с помощью колпачка с эжекторным насосом (см. рис. 1.11).

1. Проверка герметичности фюзеляжа с целью выявления мест утечки и установления степени негерметичности фюзеляжа производится в соответствии с указаниями технологической карты № 13, выпуск 12, 13 «Высотная система и противообледенительная система».

2. Проверка фюзеляжа на прочность производится в следующих случаях:

— замене нижней обшивки и каркаса фюзеляжа при аварийной посадке с убранным шасси;

— замене окантовок люков, дверей, силовых обшивок и шпангоутов;

— замене фонаря кабины экипажа;

— крупном ремонте гермошпангоутов или замене их;

Для проверки фюзеляжа на прочность:

а) выполните работы по пунктам 1—12 технологической карты № 13, выпуск 12, 13 «Высотная система и противообледенительная система»;

б) доведите избыточное давление в кабине до $0,39 \text{ кгс/см}^2$ и поддерживайте его в течение 5 мин. Фюзеляж считается выдержавшим испытания на прочность, если при избыточном давлении $0,39 \text{ кгс/см}^2$ не произошло разрушений (в том числе и образования трещин) и заметных на глаз остаточных деформаций;

в) доработку фюзеляжа, не выдержавшего испытания на прочность, производите по согласованию с представителем главного конструктора. После доработки испытание на прочность повторите.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОВЫШАТЬ ДАВЛЕНИЕ В ФЮЗЕЛЯЖЕ ВЫШЕ $0,39 \text{ кгс/см}^2$ (297 мм рт. ст.);

г) стравите избыточное давление в кабине до $0,3 \text{ кгс/см}^2$ и выключите подачу воздуха от компрессора;

д) выполните работы по пунктам 13—22 технологической карты № 13, выпуск 12, 13 «Высотная система и противообледенительная система».

Раздел 4. РЕМОНТ ГОНДОЛЫ ДВИГАТЕЛЯ

Общие указания

Гондола двигателя состоит из следующих основных частей: обтекателя втулки воздушного винта; обтекателя редуктора; воздухозаборника; боковых крышек капота; нижней крышки капота; носовой и хвостовой (несъемных) частей.

В процессе эксплуатации самолета на гондолах двигателей, претерпевающих значительные нагрузки, образуются местные повреждения: трещины, вмятины, забоины, царапины, а также хлопунды обшивки, ослабление и срез заклепок. Наиболее характерные места появления трещин элементов конструкции гондолы двигателя показаны на рис. 4.1. При ремонте гондолы двигателя имейте в виду следующее:

1. Допустимое выступание закладных головок потайных заклепок от $\pm 0,01$ до $\pm 0,15$ мм. Западание головок потайных заклепок не допускается.

2. Допустимое выступание головок винтовых замков люков до 0,8 мм, допустимое западание головок винтовых замков люков до 1,8 мм.

3. Допустимое минимальное расстояние между осями заклепок, винтов или сварных точек, расположенных в одном ряду, не менее 10 мм.

4. Допустимые уступы по стыкам листов, лючков, люков и панелей $\pm 0,5$ мм против полета и $\pm 0,8$ мм по полету.

5. Для выравнивания обводов при замене обшивки допускается установка выравнивающих прокладок толщиной до 1 мм по несловным шпангоутам гондолы.

6. При подгонке люков допускаются зазоры между кромками обшивки и люка до 1,5 мм.

Ремонт несъемной части гондолы

1. При механических повреждениях обшивки (вмятины, пробоины, порывы, трещины) произведите ремонт в следующем порядке:

а) разметьте место выреза (рис. 4.2) и вырежьте поврежденный участок обшивки в виде прямоугольника с закругленными углами радиусом не менее 15 мм. Зачистите заусенцы по кромкам вырезов;

б) разметьте и вырежьте наружную накладку из того же материала, что и ремонтируемая обшивка. Размер накладки должен быть больше размера выреза в обшивке на величину, обеспечивающую необходимую равнопрочность заклепочного шва;

в) подгоните накладку к обшивке по контуру, разметьте на накладке отверстия под заклепки, снимите фаску под углом 45° по

Ш л а н г у т ы

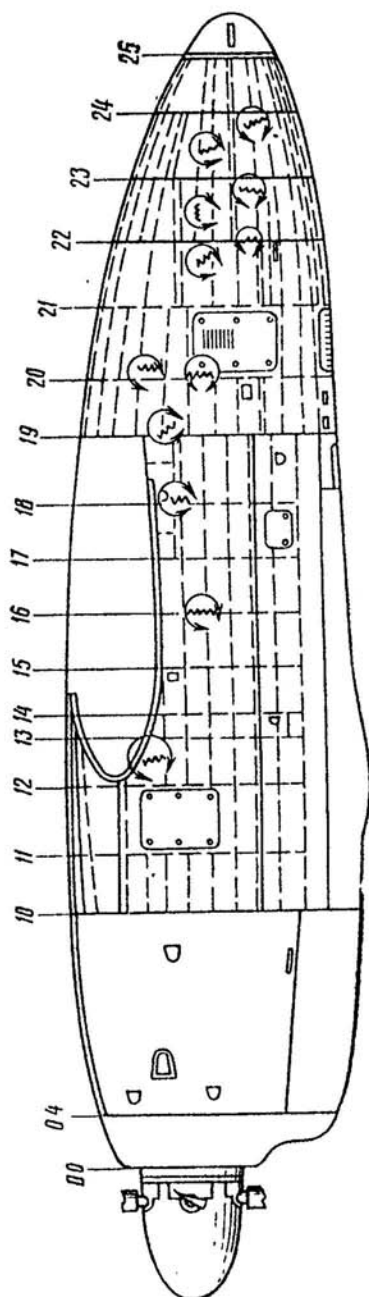


Рис. 4.1. Схема характерных мест появления трещин на гондоле двигателя

всему контуру накладки, по отверстиям в накладке высверлите отверстия в обшивке и приклеивайте накладку.

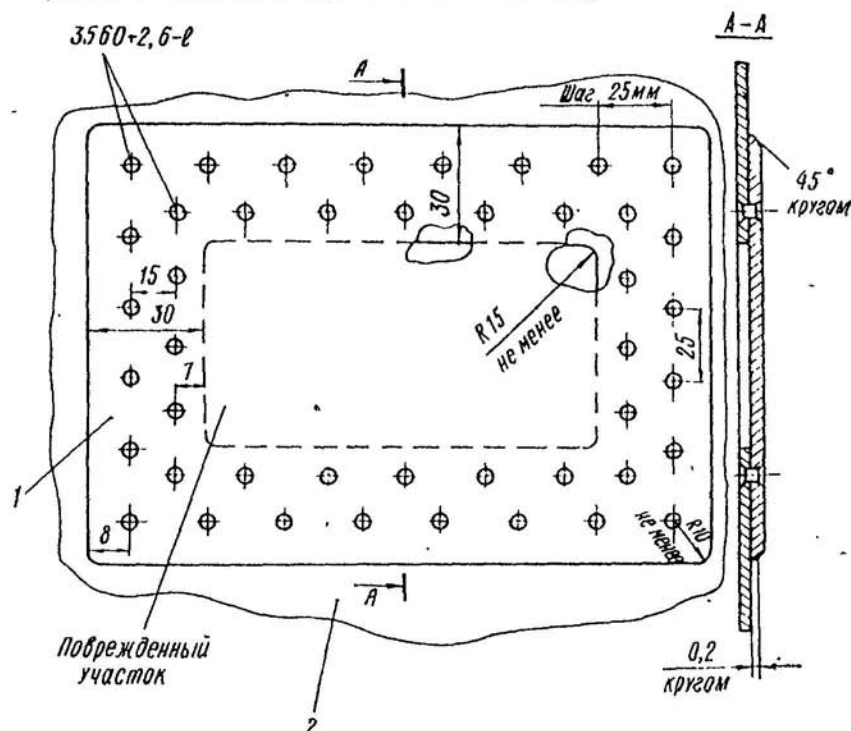


Рис. 4.2. Типовой ремонт обшивки несъемной части гондолы:
1 — накладка; 2 — ремонтируемый участок обшивки

2. На обшивку с несколькими трещинами, расположенными в непосредственной близости друг от друга, устанавливайте одну общую накладку. Стыкуйте обшивку по стрингерам и шпангоутам.

3. Обшивку с трещинами, расположенными вблизи силовых элементов конструкции гондолы (шпангоутов, стрингеров), ремонтируйте установкой накладки. Накладку устанавливайте, используя отверстия от высверленных заклепок, или сверлите отверстия под заклепки между сварными точками крепления силовых элементов к обшивке. Концы трещины засверлите сверлом $\varnothing 5$ (рис. 4.3).

4. При клепке по старым отверстиям допускается увеличение диаметров отверстий под заклепки до следующего размера при условии сохранения прочности перемычки для данного диаметра.

5. Трещины по шпангоуту у края выреза под стрингер ремонтируйте установкой усиливающей накладки (рис. 4.4). Шаг заклепок 25 мм. Концы трещины засверлите сверлом $\varnothing 5$ мм.

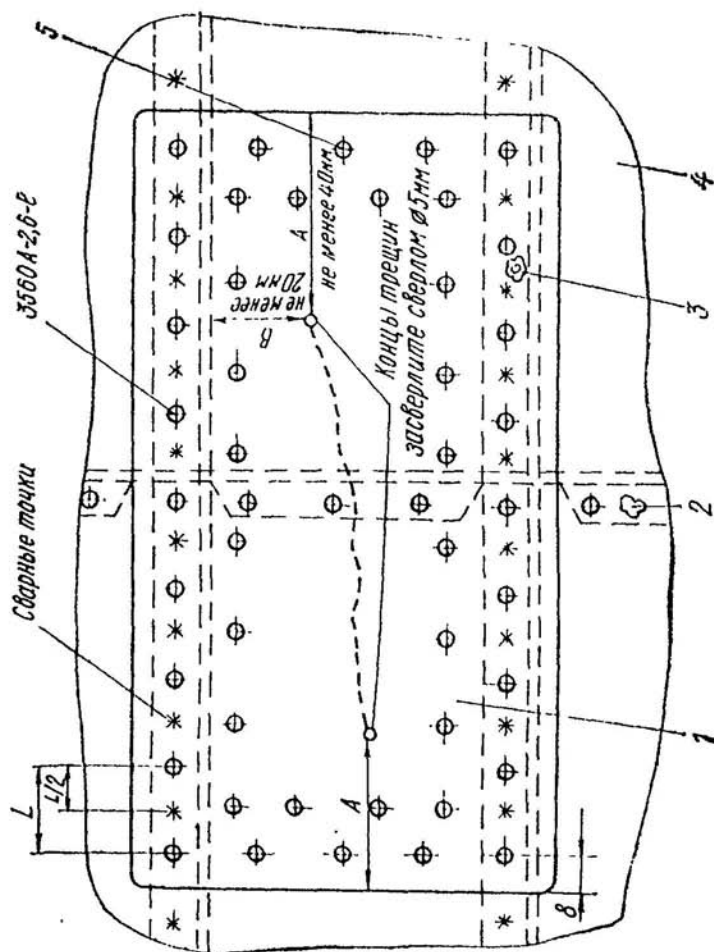


Рис. 4.3 Типовой ремонт обшивки гондолы двигателя при расположении трещин вблизи силовых элементов;

1 — накладка; 2 — шпангоут; 3 — стрингер; 4 — обшивка; 5 — заклепка

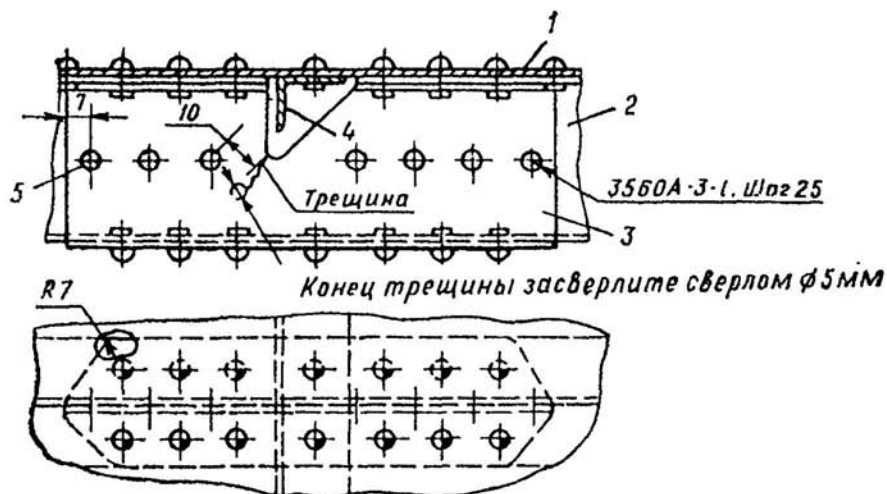


Рис. 4.4. Ремонт шпангоута при наличии трещины у выреза под стрингер:
1 — обшивка; 2 — шпангоут; 3 — накладка; 4 — стрингер; 5 — заклепка

6. Шпангоут с трещиной по сгибу борта ремонтируйте установкой уголка, предварительно засверлив концы трещины сверлом $\varnothing 5$ мм. Продольные трещины по сгибу борта шпангоута, приклепанного на обшивке, с началом трещины у отверстия под заклепку ремонтируйте установкой усиливающих уголков с двух сторон стенки шпангоута согласно рис. 4.5.

7. Хлопуны на обшивке устраняйте установкой дополнительных профилей жесткости (рис. 4.6). В качестве профилей жесткости могут быть использованы пнутые профили из листового материала Д16А-Мл0,8 или прессованные профили Д16-ТПр100-1 и Д16ТПр100-2. При обнаружении хлопунцов на участках обшивки, замкнутых трудносъемными элементами конструкции хлопунцы устраняйте установкой внутренней прокладки из материала Д16Тл1,5 (рис. 4.7). При возникновении хлопунца по стыкам обшивок, расположенных между стрингерами, хлопунцы устраняйте установкой профиля жесткости согласно рис. 4.8. Шаг заклепок 25 мм.

8. При повреждении значительной части шпангоута поврежденный участок вырежьте и взамен установите вкладыш из того же материала и той же конфигурации, что и шпангоут. Если поврежден весь участок между стрингерами, вырежьте поврежденную часть шпангоута и установите пнутый уголок из того же материала, что и шпангоут.

9. При обнаружении трещин в окантовках люков ремонтируйте окантовки установкой накладки согласно рис. 4.9.

10. Трещины по полке шпангоута, заканчивающиеся на заклепках, устраните согласно рис. 4.10.

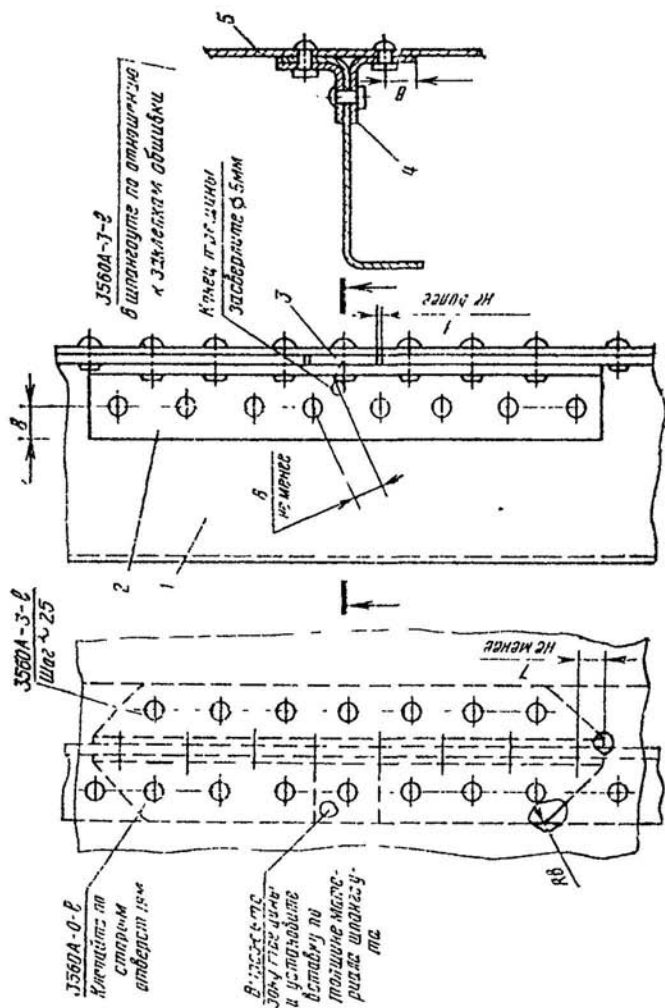


Рис. 45. Ремонт шпангоута с трещиной верхнего борта.
/ — ремонтируемый шпангоут; 2, 4 — гнутик; 3 — вставка; 5 — обшивка

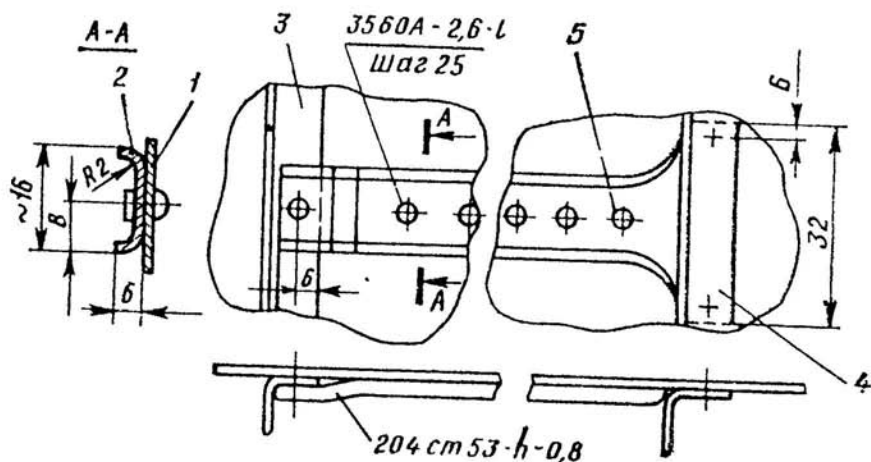


Рис. 4.6. Типовая установка профиля жесткости для устранения хлопуна:
1 — обшивка; 2 — профиль жесткости; 3, 4 — шпангоут; 5 — заклепка

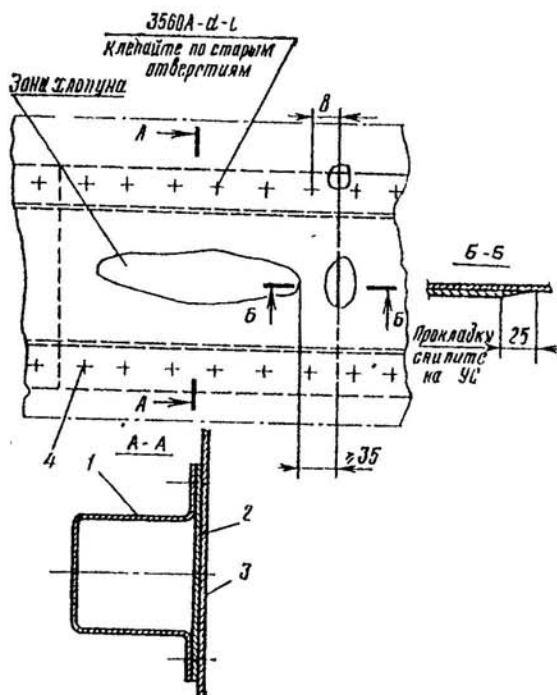


Рис. 4.7. Установка внутренней прокладки для устранения хлопуна:
1 — каркас; 2 — прошивка; 3 — обшивка; 4 — заклепка 3560A-d-L

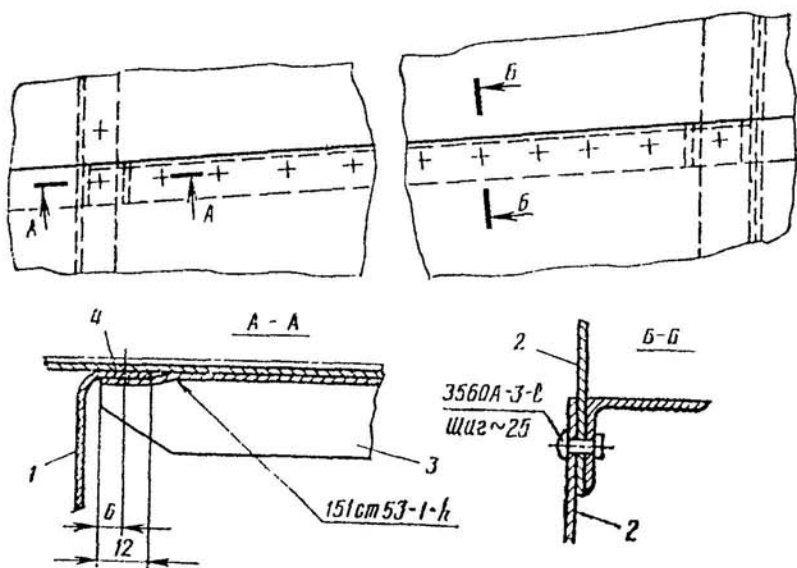


Рис. 4.8. Установка профиля жесткости для устранения хлопуна в районе стыка обшивки:
1 — шпангоут; 2 — обшивка; 3 — профиль жесткости; 4 — заклепка

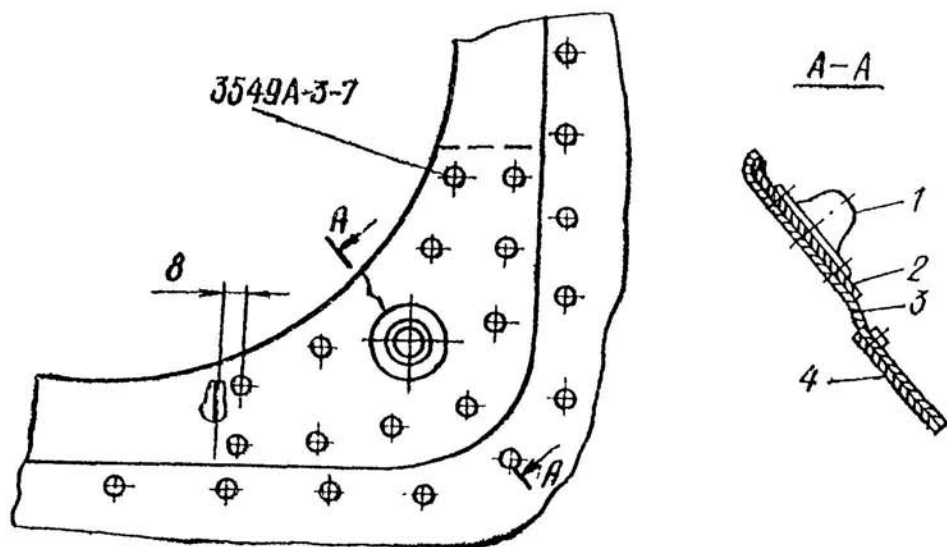


Рис. 4.9 Ремонт окантовки люка с трещинами.
1 — замок; 2 — накладка; 3 — окантовка; 4 — обшивка

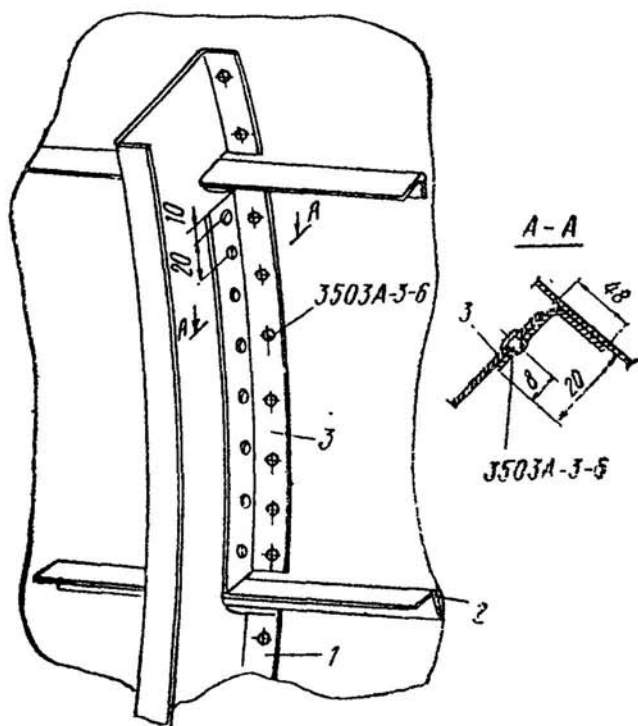


Рис. 4.10. Устранение трещин, заканчивающихся на заклепках борта шпангоута:
1 — шпангоут; 2 — стрингер; 3 — уголок

11. Обшивку с трещинами вблизи профиля крепления гондолы двигателя к центроплану ремонтируйте установкой усиливающей накладки, установив ее под бортугольник, и приклепайте к близлежащим шпангоутам и стрингерам (рис. 4.11). Концы трещины засверлите сверлом $\varnothing 5$ мм.

12. Трещины обшивки, идущие вдоль шпангоута, устраните установкой накладки согласно рис. 4.12, трещины, идущие поперек шпангоута, — согласно рис. 4.13. Шаг клепки накладки должен быть аналогичен шагу клепки шпангоута. Если вблизи накладки, установленной ранее, появилась трещина, для устранения которой необходима установка новой накладки, старую снимите и установите общую накладку.

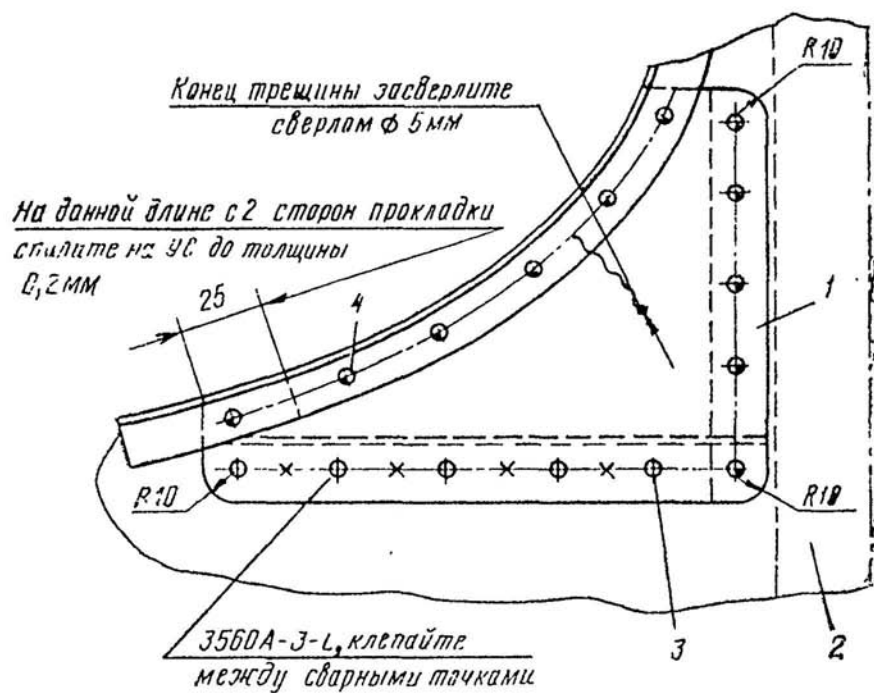


Рис. 4.11. Устранение трещины обшивки вблизи бортового угольника gondola двигателя:
 1 — накладка; 2 — обшивка; 3 — заклепка 3560A-3-7; 4 — заклепка 3564A-3-8

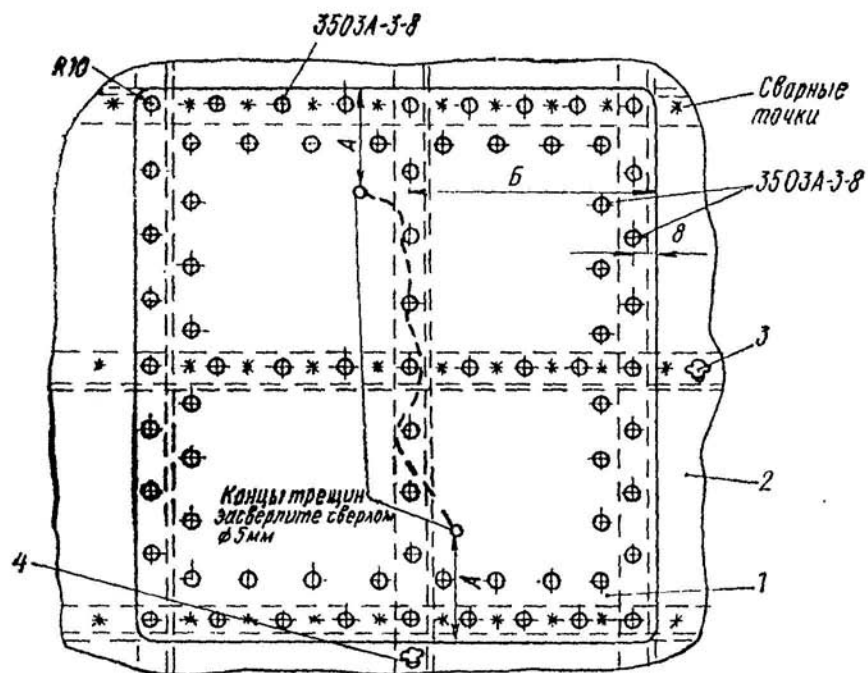


Рис. 4.12. Ремонт обшивки с трещинами, идущими вдоль шпангоута:
1 — накладка; 2 — обшивка; 3 — стрингер; 4 — шпангоут

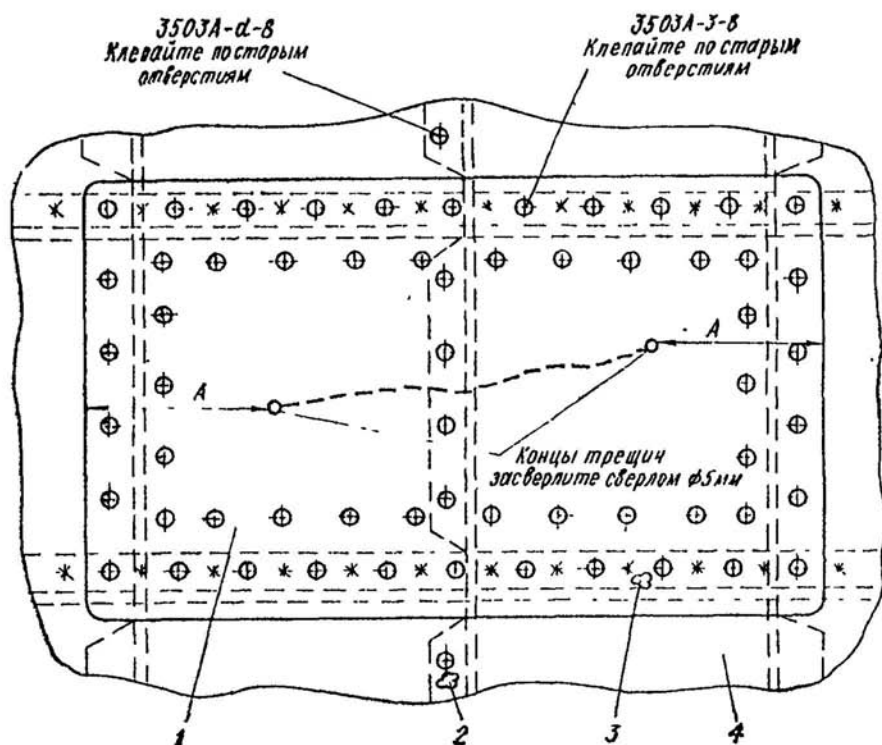


Рис. 4.13. Ремонт обшивки с трещинами, идущими поперек шпангоута:
1 — накладка; 2 — шпангоут; 3 — стрингер; 4 — обшивка

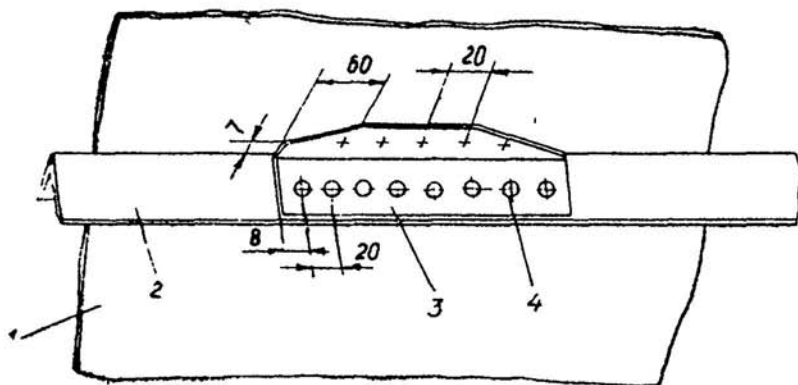


Рис. 4.14. Ремонт стрингеров тондола:
1 — обшивка; 2 — стрингер; 3 — стыковой угольник; 4 — заклепка
3503A-3-7

13. Участок стрингера со значительными повреждениями по длине удалите, установите вкладыш из того же профиля, что и стрингер, подторцуйте края и соедините его с основным стрингером стыковыми угольниками (рис. 4.14). Количество и диаметр заклепок, расположенных по одну сторону стыка, указано на рис. 4.14 и определяется из условия равнопрочности шва. При повреждении нескольких стрингеров в одной зоне места стыка стрингеров следует разнести во избежание попадания двух стыков в одно сечение.

14. Часть обшивки с трещинами, проходящими через два стрингера, замените. Клепанный стык обшивки должен проходить по силовому набору конструкции гондолы.

15. При замене части листа обшивки или всего листа все клепанные соединения необходимо восстановить по всем стрингерам и шпангоутам, находящимся на данном участке.

16. Мелкие риски и царапины глубиной до 0,3 мм и длиной до 300 мм в количестве не более 3 шт. на лист обшивки или групповые царапины глубиной до 0,2 мм в количестве не более 5 на 1 м² устраняйте притуплением острых кромок гладилкой из алюминиевой проволоки. Поврежденный участок зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, обезжирьте места зачистки бензином «Калоса» и покройте прунтом ВЛ-02 в один слой и грунтом АК-069 в два слоя.

17. Одиночные проколы или трещины обшивки длиной до 5 мм зашлифуйте и установите ложную заклепку 3560А-d-1. Участок обшивки с незначительными повреждениями и мелкими трещинами длиной до 10 мм, если они значительно удалены от силовых элементов конструкции гондолы, вышлифуйте и установите накладку согласно рис. 4.15.

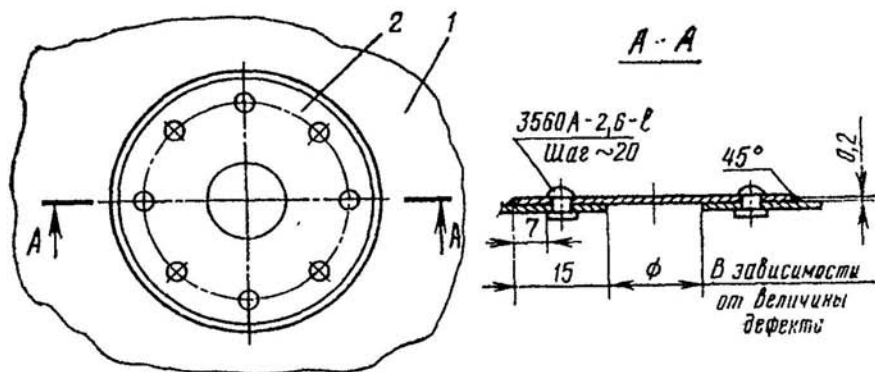


Рис. 4.15. Установка накладки в зоне пробоины:
1 — ремонтируемая обшивка; 2 — накладка

18. Концы трещин, заканчивающихся на заклепочных отверстиях, не засверливайте. Засверловку трещин обшивки над силовыми элементами во избежание их повреждения произведите с предохранительной прокладкой между обшивкой и силовым элементом.

19. Ослабленные или срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего диаметра.

Ремонт боковых крышек капота

При эксплуатации самолета Ан-21 на капотах двигателя появляются следующие дефекты:

- а) трещины на обшивке, каркасе и отдельных деталях;
- б) срез и ослабление заклепок, обрыв точечной сварки;
- в) износ резиновых профилей герметизации;
- г) вмятины и хлопуны на обшивке.

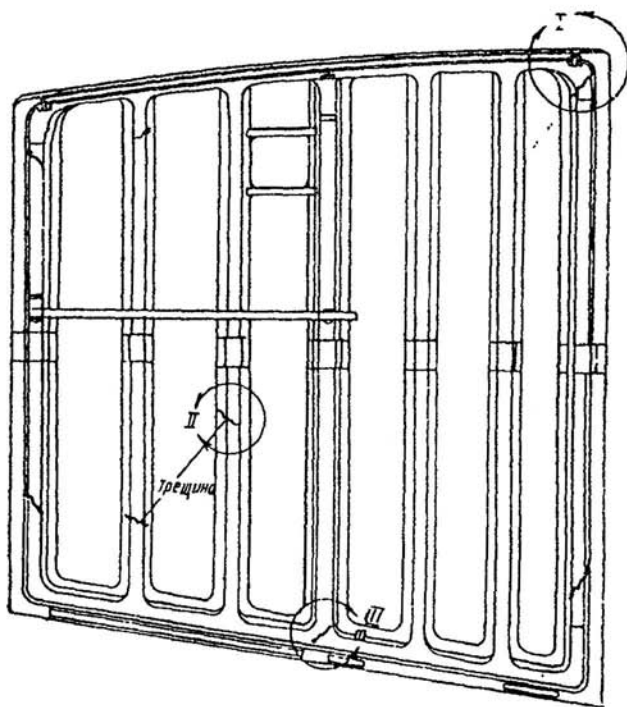


Рис. 4.16. Схема характерных мест появления трещин на боковой крышке капота

Наиболее слабым местом боковой крышки капота является каркас, на котором появляются трещины в местах, указанных на рис. 4.16.

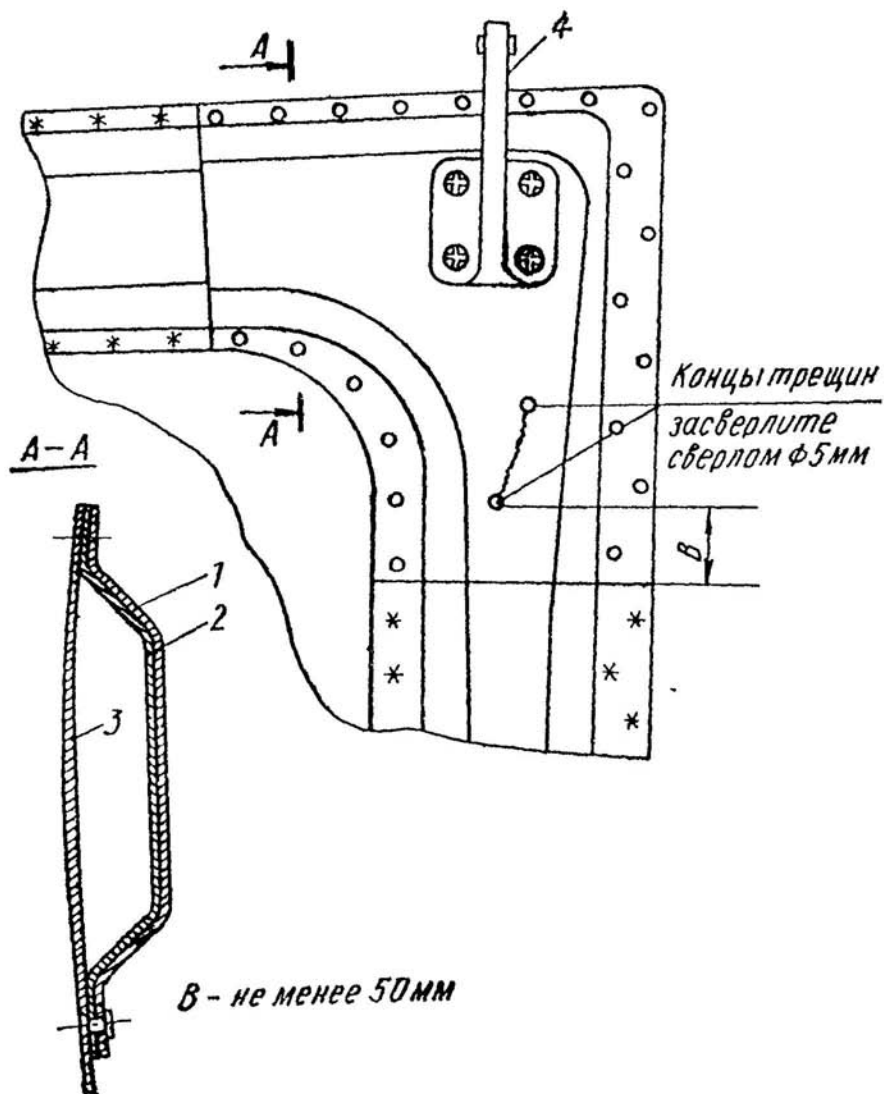


Рис. 4.17. Ремонт каркаса боковой крышки (зона I):
— накладка из Д16А-Т л 1,2; 2 — каркас крышки, 3 — обшивка крышки; 4 — узел навески

1. Трещины каркаса устраняйте установкой накладки согласно рис. 4.17, 4.18 и 4.19. Накладка должна плотно прилегать к по-

поверхности ремонтируемой детали. Клепку накладку производите между сварными точками. Если возле накладки, установленной ранее, при дальнейшей эксплуатации появилась трещина, устранение которой требует установки новой накладки на расстоянии менее чем 50 мм. старую снимите и установите общую накладку. Максимальная длина накладки не должна превышать 200 мм, если длина накладки больше указанной, производите частичную замену каркаса. Концы трещины перед установкой накладки застертите сверлом $\varnothing 5$ мм.

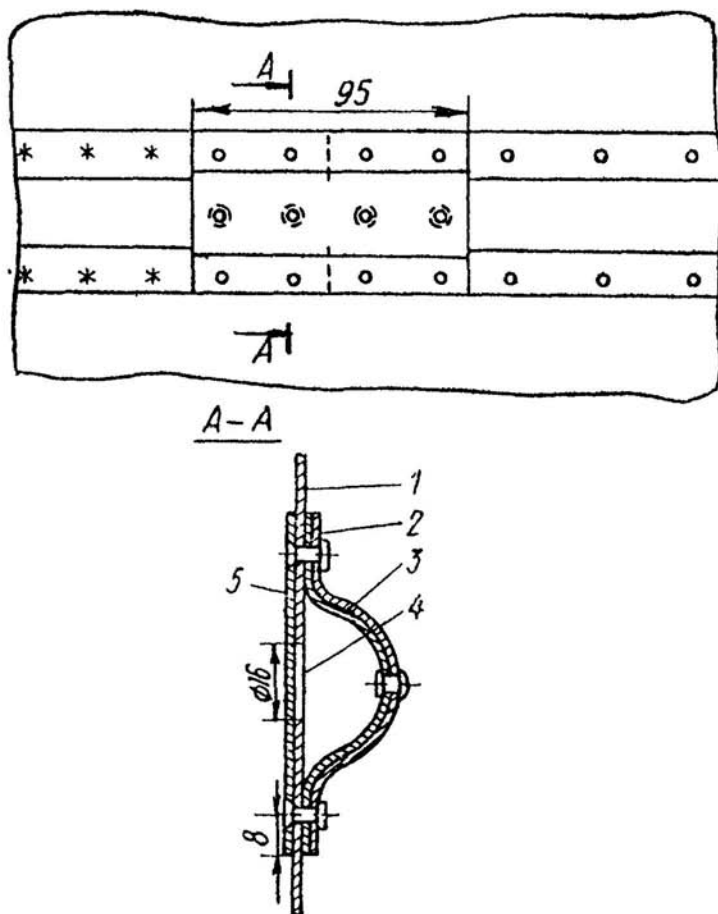


Рис. 4.18. Ремонт каркаса боковой крышки (зона II):
1 -- обшивка крышки; 2 — накладка; 3 — каркас; 4 — отверстие в обшивке для подхода к заклепке; 5 — накладка наружная

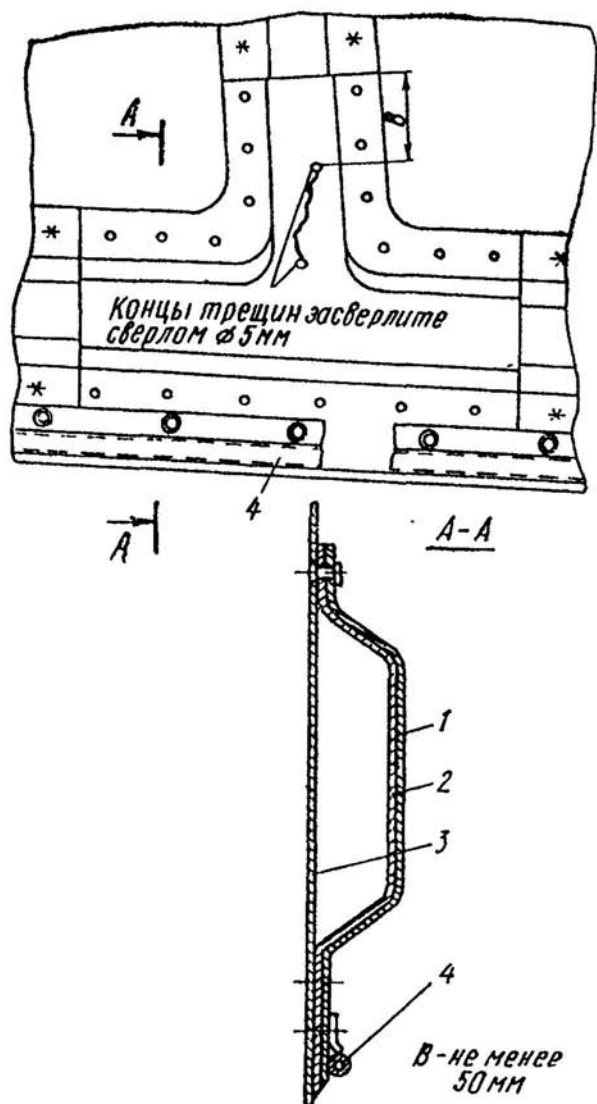


Рис. 4.19. Ремонт каркаса боковой крышки (зона III):
 1 — накладка Д16А-Т л 1,2; 2 — каркас боковой крышки; 3 — обшивка крышки; 4 — валик герметизации

2. Вмятины на обшивке боковой крышки правьте и рихтуйте резиновыми или деревянными инструментами. После рихтовки тщательно осмотрите состояние сварных точек в зоне рихтовки.

В местах обрывов сварных точек установите заклепки взамен высверленных сварных точек.

При появлении местного хлопуна устраните его установкой усиливающего профиля, предварительно подогнанного по контуру обшивки, с внутренней стороны обшивки. Установку усиливающего профиля произведите в соответствии с пунктом 7 подраздела «Ремонт несъемной части гондолы» настоящего раздела.

Участки обшивки с глубокими вмятинами и пробоями вырежьте и установите анодированную накладку с наружной стороны обшивки. Перед установкой нанесите на анодированную накладку грунт АК-069. Пробойны и вмятины на обшивке в местах над каркасом, которые невозможно выправить, устраните установкой накладки. Накладку клепайте между сварными точками.

3. Отверстия под заклепки сверлите между сварными точками.

4. Трещины по кромкам обшивки боковой крышки длиной до 5 мм засверлите сверлом $\varnothing$ 5 мм. При длине толщины до 20 мм концы ее засверлите и установите накладку с наружной стороны обшивки.

5. Ослабленные или срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

6. Вмятины на воздухозаборниках и патрубках системы обдува генератора, демпферов подвески двигателя и продувки подкапотного пространства устраните выколоткой и рихтовкой.

Трещины на воздухозаборниках и патрубках из материала марки АМц подварите газовой сваркой. Места подварки, выходящие на наружный контур, зачистите заподлицо с основным материалом.

Царапины и другие механические повреждения зачистите шлифовальной шкуркой № 5. После устранения дефектов восстановите лакокрасочное покрытие, как указано в разделе 16 «Ремонт лакокрасочного покрытия».

7. Изношенные или поврежденные профили герметизации по боковым крышкам, балке капота и воздухозаборникам обдува генераторов замените.

8. Забоины на кронштейнах навески боковых крышек капота, фиксации штырей замков капота и крепления подпорок на боковых крышках и на подпорках боковых крышек опилите личным напильником, обеспечив плавные радиусы выхода на контур детали, и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6.

Разрушенные кронштейны замените. Липки фиксации подпорок боковых крышек капота с трещинами замените новыми.

Полнотусть шкв выправите и отрихтуйте. Трещины по сварочным швам в кронштейнах фиксации штырей подварите газовой сваркой.

9. Верхнюю обшивку или нижнюю ленту верхней балки капота с трещинами или забоинами глубиной более 0,2 мм высверлите

и взамен приклепайте новые. При замене верхней обшивки балки капота снимите технологический припуск при стыковке балки с боковыми торышками.

При обнаружении трещин или заборн глубиной более 0,2 мм на профилях балки установите анодированную накладку. Перед установкой нанесите на накладку грунт АК-069. Забоины, царапины и вмятины на обшивке и профилях балки глубиной до 0,2 мм зачистите и зашпакуйте шлифовальной шкуркой № 5.

10. Отремонтированные участки конструкции, кроме посадочных мест, покройте грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры.

Ремонт нижней крышки капота

В зависимости от характера дефекта и объема ремонта может возникнуть необходимость снятия нижней крышки капота с самолета и агрегатов или узлов с крышки. В этом случае производятся необходимые демонтажные работы.

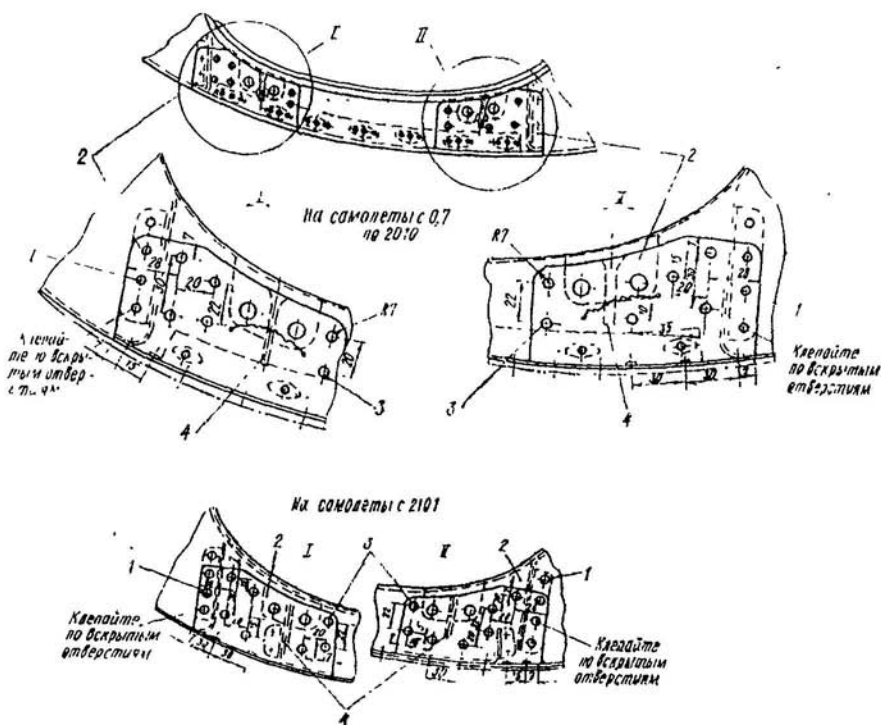


Рис. 4.20. Ремонт нижней крышки капота в месте установки узла механизма заслонки маслорадиатора:

1 — заклепка 3503А-3-7; 2 — накладка; 3 — заклепка 3503А-3-6; 4 — кронштейн навески створки туннеля маслорадиатора

1. При обнаружении трещин в местах постановки узлов механизма заслонки маслорадиатора снимите узлы крепления заслонки и произведите ремонт согласно рис. 4.20. Концы трещины засверлите сверлом $\varnothing 5$ мм.

2. Потертости на диафрагмах глубиной до 0,3 мм ремонтируйте восстановлением лакокрасочного покрытия. На потертости глубиной более 0,3 мм установите накладки. Разрушенный участок диафрагмы вырежьте и установите внутренний уголок из того же материала, что и ремонтируемая диафрагма. Установка уголка аналогична установке уголка при усилении шпангоута гондолы (см. рис. 4.5).

3. Хлопуны на обшивке нижней крышки устраните постановкой усиливающего профиля жесткости, предварительно выгнув его по контуру обшивки (см. рис. 4.6).

4. Вмятины на обшивке крышки правьте и рихтуйте текстолитовым или деревянным инструментом. При появлении местного хлопуна в результате правки установите с внутренней стороны усиливающий профиль.

5. Пробоины и трещины балок нижней крышки устраните установкой внутренней накладки согласно рис. 4.21. Концы трещины предварительно засверлите сверлом $\varnothing 5$ мм.

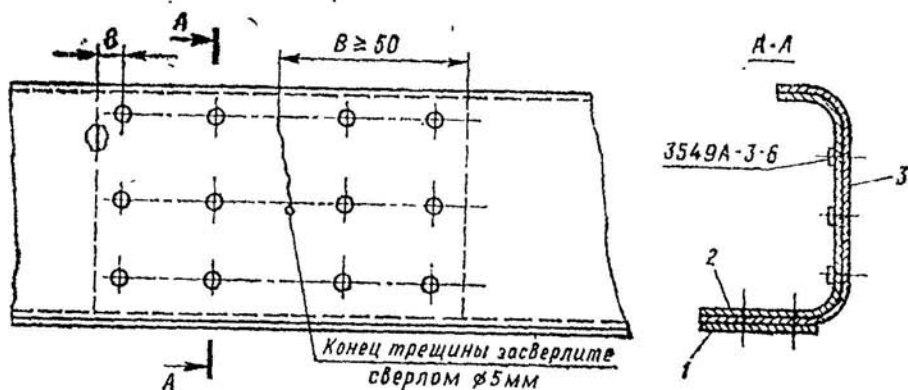


Рис. 4.21. Типовой ремонт балки нижней крышки каюта:
1 — обшивка крышки; 2 — гнутая накладка; 3 — балка нижней крышки

6. Обшивку нижней крышки с трещинами ремонтируйте в соответствии с пунктами 4, 14, 15 и 16 подраздела «Ремонт несъемной части гондолы» настоящего раздела.

7. Окантовку лючка с трещинами ремонтируйте установкой накладки с внутренней стороны окантовки (рис. 4.22). Допускается установка не более одной накладки на окантовку. Окантовки, имеющие повреждения в нескольких местах, замените.

8. Изношенные или поврежденные резиновые профили, прокладки и окантовочные листы под дренажные трубки замените. При замене резиновых профилей под ложементы маслорадиатора подклейте их клеем 88НП.

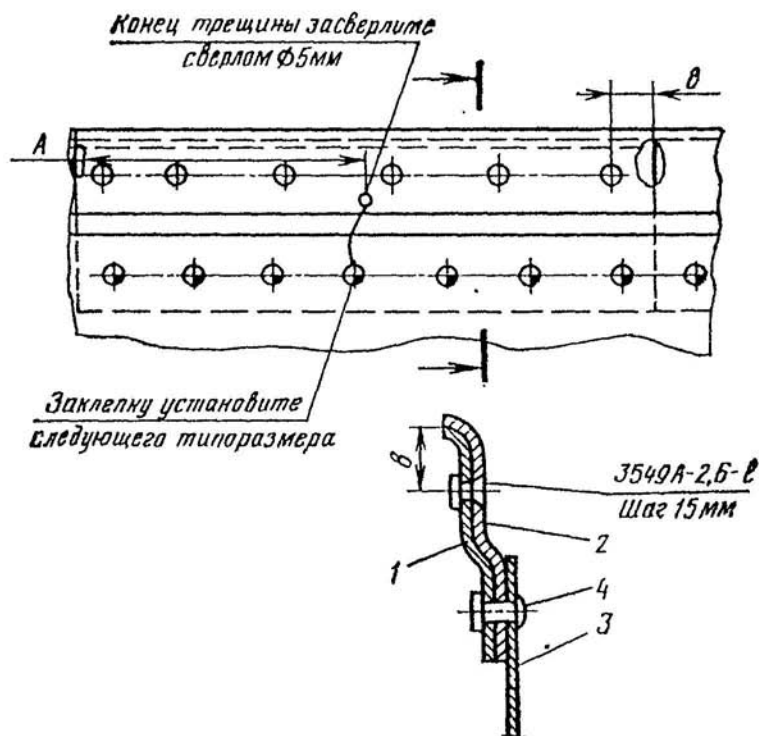


Рис. 4.22. Ремонт окантовки лючка:
1 — вставка; 2 — ремонтируемая окантовка; 3 — обшивка; 4 — заклепка 3560A-d-1

9. Ослабленные или срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

10. Отверстия под заклепки сверлите между сварными точками.

11. Риски, царапины и забоины обшивки глубиной до 0,3 мм зачистите и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5 и восстановите лакокрасочное покрытие.

При наличии повреждений глубиной более 0,3 мм установите накладку.

12. Поврежденные шарниры лючков и замки замените.

13. Обрыв точек сварки ремонтируйте установкой заклепок взамен выскрепленных сварных точек.

14. Тросики крепления лючков с оборванными нитями или коррозией заменить. Пружинны крышек лючков, деформированные или утратившие упругие свойства, заменить.

15. При ремонте нижней крышки проверьте наличие эксплуатационных зазоров 5—10 мм между конструкцией крышки и установленными на ней агрегатами и грубыми проводами.

16. Отремонтированные участки покройте грунтом АЗ-069 с 1,5% алюминиевой пудры

Ремонт воздухозаборника

1. Вмятины на обшивке лобовых кромок воздухозаборника, изготовленных из материала АМц, при отсутствии по их границам резких переходов вытягивайте при помощи приспособления, представляющего собой накладку с тросом и рукояткой (рис. 4.23). Приспособление позволяет исправлять вмятины на плоских участках обшивок из АМц. Вытягивайте вмятины следующим образом:

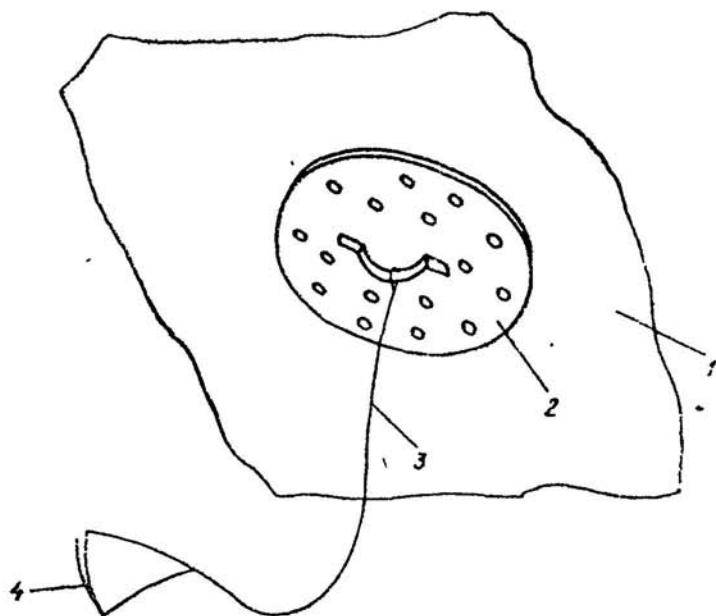


Рис. 4.23. Приспособление для вытяжки вмятин на воздухозаборнике:

1 — обшивка; 2 — накладка 30ХГСА л 1,2; 3 — тросик $\varnothing$ 2,5—3 мм; 4 — рукоятка

а) нанесите на чисто протертую поверхность с вмятиной слой смазки БУ;

б) наложите на обшивку с вмятиной приспособление с предварительно нанесенным слоем смазки БУ и плотно прижмите до выдавливания смазки из отверстий в накладке;

в) резким движением оторвите накладку от обшивки воздухозаборника.

Операцию повторите до полного устранения вмятины.

2. Вмятины, имеющие резкие переходы по границе вмятины или находящиеся на криволинейной поверхности и не поддающиеся исправлению вышеуказанным способом, выправите, вытягивая проволоочным крючком, предварительно высверлив отверстие в центре вмятины. Чтобы избежать повреждения деталей внутреннего набора гондолы, отверстия в обшивке сверлите осторожно. После выпрямления вмятины отверстие в обшивке заварите. Место сварки опилите и зачистите заподлицо. Допускается вытяжка вмятины с помощью проволоки, приваренной к обшивке в зоне вмятины. После исправления вмятины проволоку в месте сварки обрежьте, место сварки опилите и зачистите. Исправление вмятин обшивки воздухозаборника шпателькой запрещается, т. к. при работе двигателя возможно скалывание шпательки и засасывание ее во входное устройство двигателя, что может привести к повреждению лопаток компрессора и выходу из строя двигателя.

3. Незначительные пламенные вмятины на обшивке глубиной до 2 мм в доступных местах отпихните.

4. Вмятины и забоины на профилях жесткости выправите и зачистите.

5. Обшивку нижней части воздухозаборника и входного туннеля воздуховоздушного радиатора, изготовленную из материала АМц, с трещинами ремонтируйте, приваривая наружную накладку из материала марки АМц.

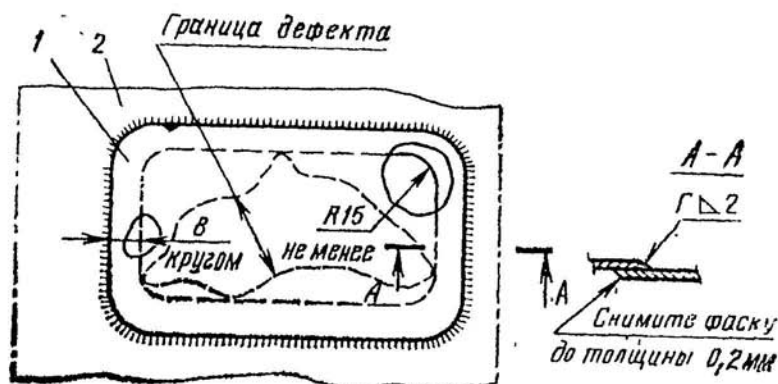


Рис. 4 24. Установка наружной накладки на обшивках из материала АМц:
1 — накладка; 2 — ремонтируемый участок обшивки

Толщина накладки должна соответствовать ремонтируемой обшивке. Перед установкой накладки вырежьте поврежденное место в виде прямоугольника и края пробойны опилите радиусом скругления не менее 15 мм, выровняйте и огрунтуйте края, подгоните накладку по контуру обшивки и после сварки зачистите шов (рис. 4.24).

6. Обшивку из материала марки АМц с трещинами подварите.

7. Пробойны и трещины на остальной обшивке устраняйте установкой накладок:

а) вырежьте поврежденное место в виде прямоугольника с радиусом скругления углов не менее 15 мм, зачистите заусенцы;

б) вырежьте накладку из того же анодированного материала, что и ремонтируемая обшивка;

в) разметьте на накладке отверстия под заклепки, установите накладку на обшивку и приклепайте ее.

8. Обшивку воздухозаборника с трещинами и пробойнами, расположенными вблизи стыковых профилей, ремонтируйте согласно рис. 4.25 и 4.26.

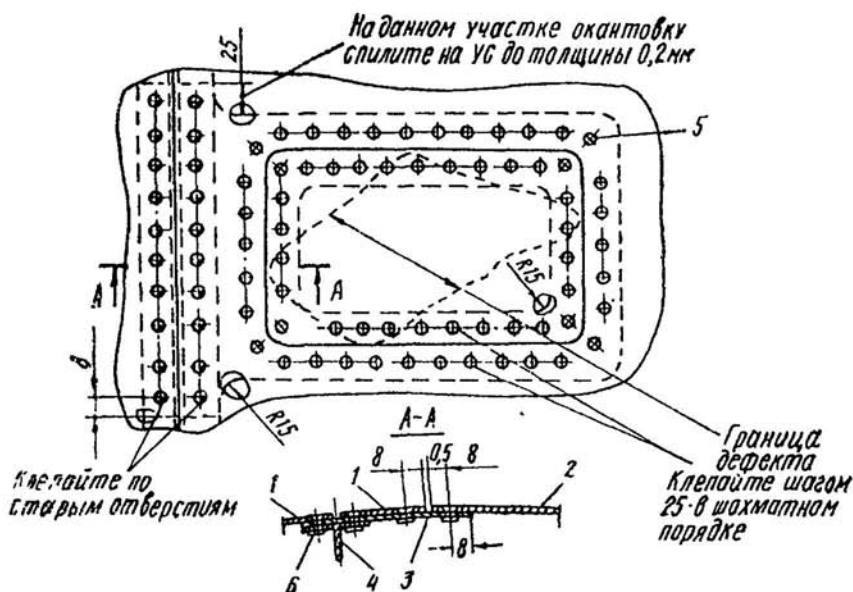


Рис. 4.25. Ремонт обшивки при расположении дефекта вблизи стыкового профиля:

1 — обшивка; 2 — вставка; 3 — окантовка; 4 — стыковой профиль; 5, 6 — заклепки

9. Трещины на стенке шлангоута воздухозаборника длиной до 10 мм в труднодоступных местах засверлите сверлом $\varnothing 5$ мм.

10. Ослабленные заклепки крепления деталей из материала марки АМц в количестве не более 10 шт. обварите. После этого головку спилите до высоты 1,5 мм. При ослаблении более 10 заклепок снимите лобовое кольцо, замените заклепки или установите накладку.

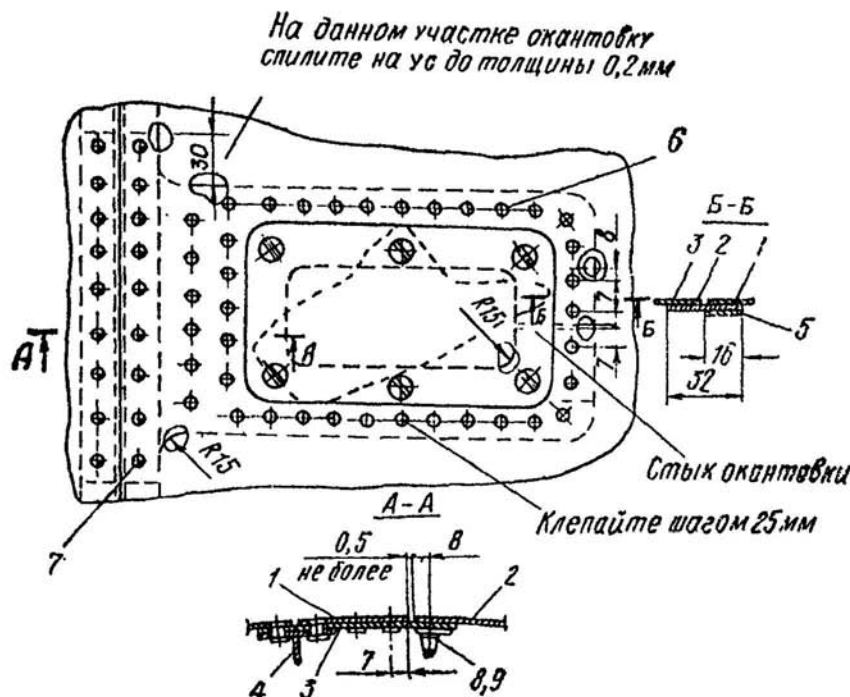


Рис. 4.26. Ремонт обшивки воздухозаборника в труднодоступных местах при расположении дефекта вблизи стыкового профиля:
1 — обшивка; 2 — вставка; 3 — окантовка; 4 — стыковой профиль;
5 — лента; 6, 7 — заклепка; 8 — винт; 9 — гайка

11. Профили герметизации по задним кромкам воздухозаборника (профиль ПрР28Ш-4400) и туннеля ВВР (профиль ПрР28Ш-950) со следами износа, порывами, порезами и другими повреждениями снимите и взамен установите новые. Если повреждена часть профиля герметизации, вырежьте и замените только поврежденную часть. Профиль герметизации подклеивайте к поддерживающему профилю клеем 88НП и приклепайте заклепками, используя старые отверстия. При частичных заменах профиля герметизации допускается не более пяти стыков профиля на воздухозаборнике.

12. Хлопуны на обшивке устранили, устанавливая дополнительные профили жесткости (см. рис. 4.6).

13. Ослабленные или срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра. В мостах обрыва точек сварки устанавливайте заклепки взамен вытерленных сварных точек.

14. Профили силового набора и кронштейны с трещинами замените.

Ремонт обтекателя редуктора

1 Обшивку обтекателя редуктора с трещинами ремонтируйте высверливанием участка с повреждением и последующей установкой внутренней накладки с вкладышем, изготовленных из того же материала, что и ремонтируемая обшивка (рис. 4.27). Форма накладки и вкладыша, а также их диаметр должны соответствовать вырезу. При повреждениях обшивки площадью более 150 см² обтекатель редуктора замените.

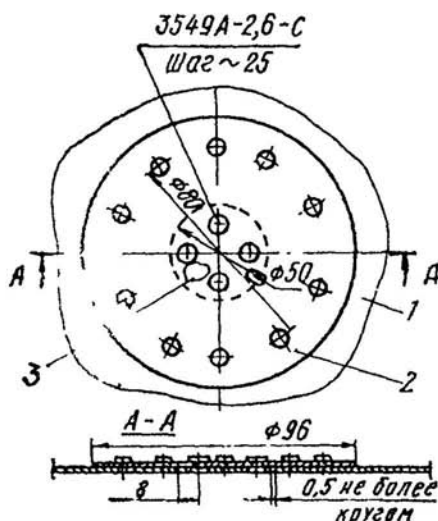


Рис 4.27. Установка внутренней накладки:

1 — ремонтируемый участок обшивки; 2 — накладка; 3 — вкладыш

2 Вмятины на обшивке и диафрагмах глубиной до 0,25 мм разрешается оставлять без ремонта. Вмятины глубиной более 0,25 мм отрухните деревянным молотком или деревянной оправке.

3. Диафрагмы с трещинами между вырезами ремонтируйте согласно рис. 4.28 и 4.29. Внутренние диафрагмы и ленты с трещинами замените.

4. Заднее кольцо обтекателя редуктора при наличии выработки замените. Клепку кольца производите по старым отверстиям. При наличии выработки на заднем окантовочном профиле замените его.

5. Ослабленные или срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра

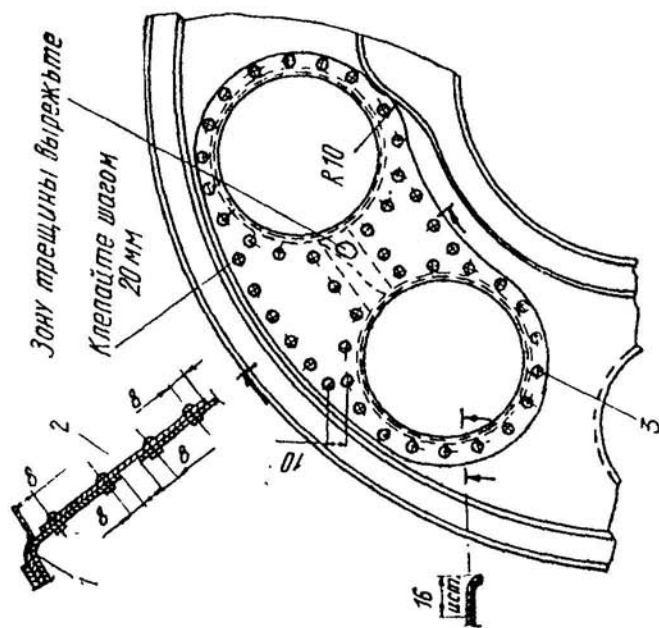


Рис. 4.28. Ремонт диафрагмы обтекателя редуктора:
1 — диафрагма; 2 — накладка; 3 — заклепка

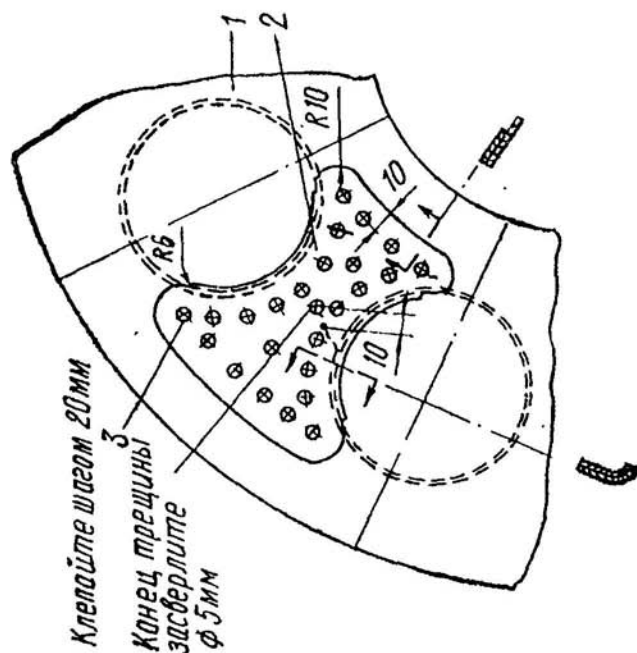


Рис. 4.29. Ремонт диафрагмы обтекателя редуктора при сплошной трещине между вырезами:
1 — диафрагма; 2 — накладка; 3 — заклепка

Ремонт створок отсека основного шасси

1. Трещины, глубокие риски и царапины на обшивке и каркасе передних и задних створок основного шасси ремонтируйте в соответствии с рекомендациями, изложенными в подразделе «Ремонт несъемной части гондолы» настоящего раздела.

2. Вмятины устраните рихтовкой деревянным или текстолитовым инструментом.

3. Хлопуны на внутренней обшивке створки устраните установкой лючков, засверлив предварительно зоны хлопуна (рис. 4.30). В зоне обшивки, ограниченной продольными и поперечными элементами конструкции, допускается установка не более одного лючка.

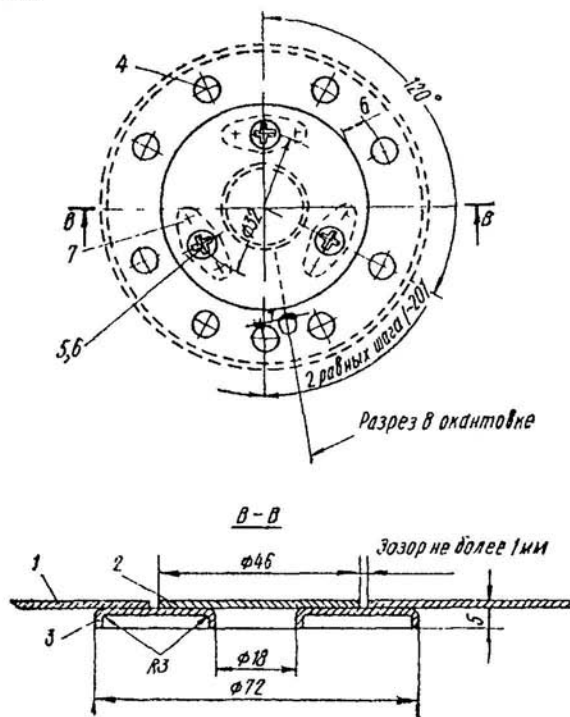


Рис. 4.30 Типовая установка лючка для устранения хлопуна.

1 — зашивка; 2 — вкладыш; 3 — окантовка; 4, 7 — заклепка; 5 — винт; 6 — анкерная гайка

4. Кронштейны навески основных и задних створок, имеющие трещины, замените. При замене кронштейнов навески створки после установки их на створку проверьте соосность в узлах навески створки. Допускаемая несоосность до 2 мм. При несоосности более указанной допускается установка выравнивающих прокладок из

Д16А-Т толщиной не более 2,5 мм под два узла створки. Если установка прокладок не устраняет несоосность до пределов допустимой, створку замените. Забоины на кронштейнах глубиной до 1 мм зашпильте личным напильником, обеспечив плавные радиусы перехода, и заполните шлифовальной шкуркой № 5—6.

5. Поврежденный профиль герметизации по стыку створок замените. Новый профиль приклейте к каркасу створки клеем 88НП и закрепите винтами крепления.

6. Малые створки с трещинами и деформацией ремонтируйте согласно рекомендациям, изложенным в подразделе «Ремонт несъемной части гондолы» настоящего раздела.

7. Риски и царапины с острыми кромками на рукоятке замка опилите и заполните.

8. При ослаблении болтов крепления кронштейнов навески без нарушения контровки головки болта удалите заклепки крепления обшивки к каркасу для обеспечения осмотра гаек болтов крепления кронштейнов, проверьте крепление анкерных гаек и резьбу гаек и болтов. При обнаружении ослабления крепления гаек замените их. При повреждении не более одного витка резьбы болтов, гайк исправьте ее метчиком или плашкой. При повреждении более одного витка резьбы болт и гайку замените. После замены гаек заклепайте обшивку к каркасом, используя старые отверстия, заклепками следующего по величине диаметра и установите кронштейны.

Ремонт платформы крепления противопожарных баллонов

При эксплуатации самолета на платформе крепления противопожарных баллонов могут появиться трещины, места расположения которых показаны на рис. 4.31.

1. Сквозные потертости, трещины и пробояны на раме платформы ремонтируйте установкой усиливающей накладки (рис. 4.32), концы трещины (зону V) засверлите сверлом $\varnothing$ 5 мм. Клепку введите по старым отверстиям, при этом применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

2. Забоины и царапины на раме платформы глубиной до 0,2 мм независимо от длины оставляйте без ремонта. Забоины и царапины глубиной от 0,2 до 0,5 мм зашпильте и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Забоины и царапины глубиной более 0,5 мм ремонтируйте установкой накладки (см. рис. 4.32).

3. Вмятины на раме платформы глубиной до 0,3 мм площадью до 5 см² в количестве 8 шт. оставляйте без ремонта. При наличии больших вмятин отрихтуйте их дюралевым молотком на деревянной оправке.

4. Трещины в диафрагме около места крепления диафрагмы к раме (зона I) засверлите сверлом $\varnothing$ 5 мм и установите усиливающую накладку (рис. 4.33). Шаг заклепок 30 мм.

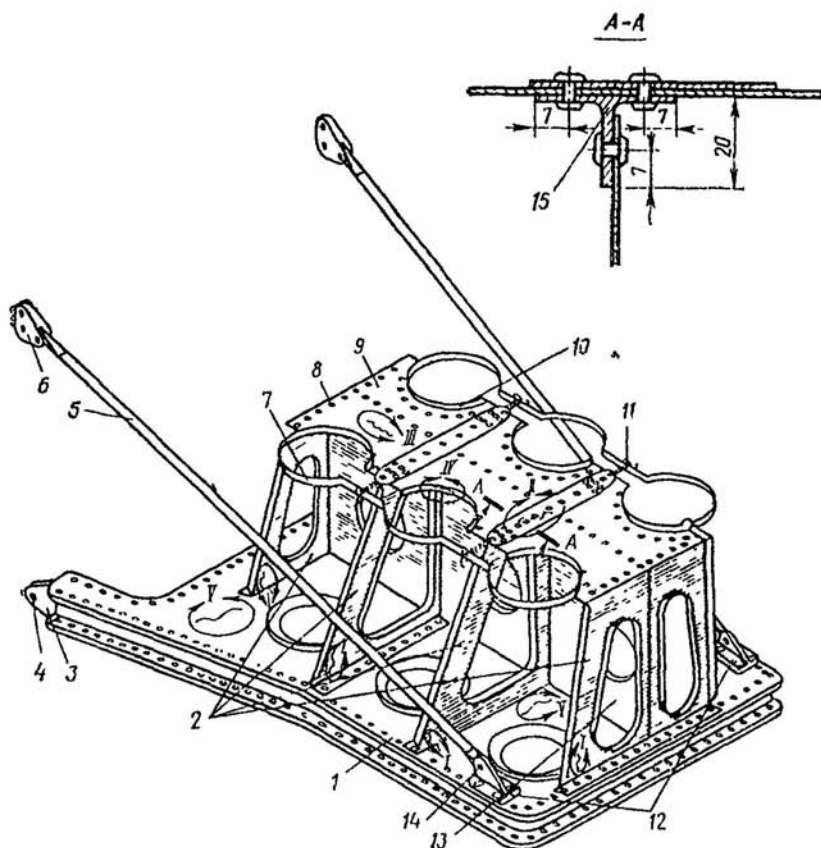


Рис. 4.31. Платформа противопожарного оборудования
 1 — рама платформы; 2, 13 — диафрагма; 3, 6, 12 — кронштейны; 4, 14 — втулка; 5 — подкос; 7 — хомут; 8 — шпилька стопорная; 9 — обшивка; 10 — профили; 11 — болт вильчатый; 15 — профиль Пр113-2 $l=270$

5. Вмятины на диафрагме глубиной не более 0,2 мм, площадью не более 3 см² в количестве 5 шт. оставляйте без ремонта. При наличии больших вмятин отряхните их поразовым молотком на деревянной оправке.

6. Кронштейны 12 (см. рис. 4.31) крепления подкосов к платформе, кронштейны 3 крепления платформы к заднему силовому шпангоуту гондолы и кронштейны 6 крепления подкосов платформы к раме заднего лонжерона с трещинами замените.

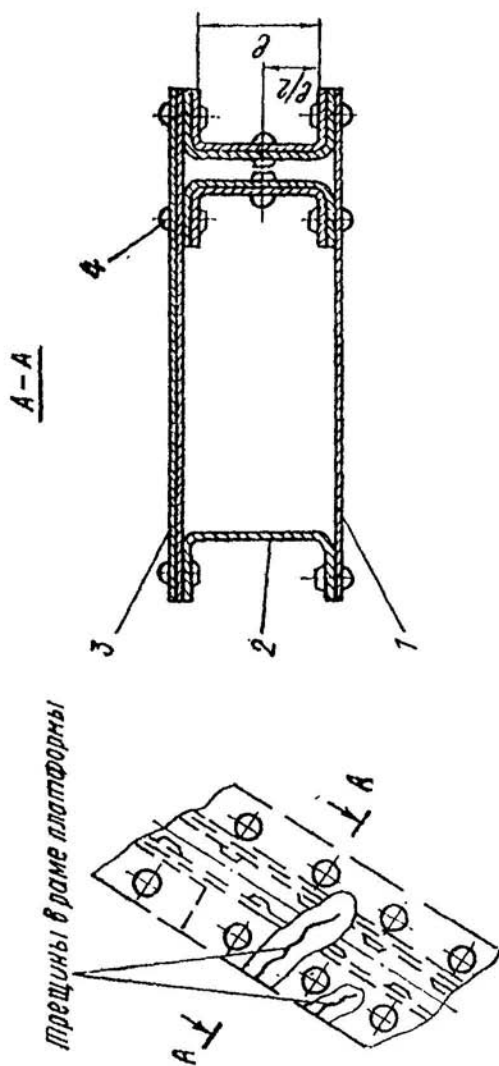


Рис. 4.32. Ремонт рамы платформы:
 1 — панель шпунья; 2 — профиль; 3 — накладка усиливающая Д16А-М л 2 85X95; 4 — за-
 клепки

7. Царапины на кронштейнах 3, 6, 12 глубиной до 0,2 мм, а также забоины глубиной до 1 мм площадью до 5 мм² в количестве не более одной в сечении и не более трех на кронштейн оставляйте без ремонта. В районе бонок, в местах переходов и на проушинах забоины не допускаются. Царапины глубиной более 0,2 мм, забоины глубиной более 1 мм и площадью более 5 мм² опилите личным напильником, обеспечив плавный выход на наружный контур кронштейна, зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 до ∇ 6.

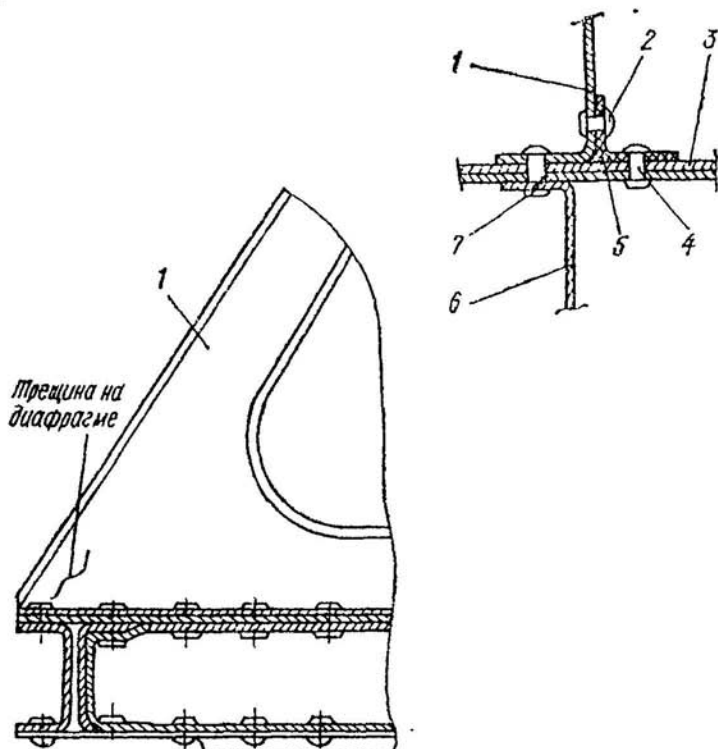


Рис. 4.33 Ремонт диафрагмы.
1 — диафрагма; 2, 4, 7 — заклепка; 3 — рама платформы; 5 — накладка усиливающая Д16А-М л 1,2; 6 — профиль

8. Втулки 4 и 14 в кронштейнах 3, 6, 12, имеющие люфт в местах запрессовки или износ поверхности отверстий глубиной более 0,05 мм, замените на ремонтные.

9. Поверхностную коррозию на кронштейнах зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 до полного устранения ее.

10. При наличии трещин на сварном шве подкоса 5 и вилках подкоса 5 замените подкос. Подварка трещин на сварном шве подкоса не допускается.

11. Забоины и риски на подкосах глубиной до 0,2 мм и площадью до 5 мм² плавно опишите и заполируйте наждачной шкуркой № 5—6 до ∇ 6. При наличии забоин и рисок глубиной свыше 0,2 мм и площадью свыше 5 мм² подкос замените.

12. Проверьте резьбу вилки подкоса на отсутствие забоин и потянутости резьбы. Допускается срыв резьбы не более одной нитки на заходе. При вытяжке резьбы вилку бракуйте. Проверьте в вилке отверстия под болт $\varnothing 8 \pm 0,030$. В случае выхода отверстий из допуска разверните отверстие и установите ремонтную втулку. Минимальная перемычка при этом должна быть не менее 7,5 мм.

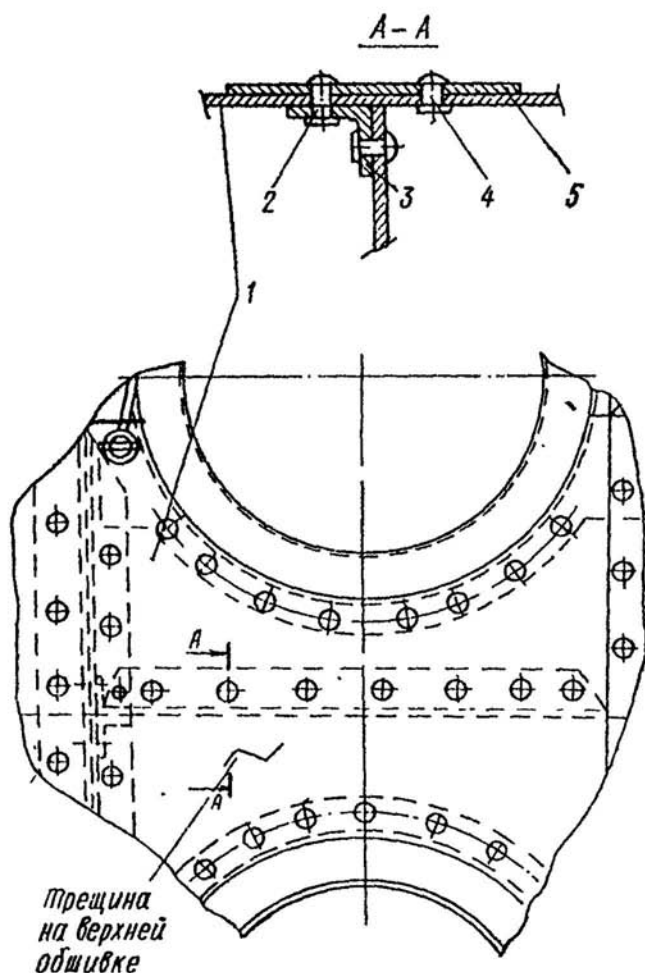


Рис. 4.34. Ремонт обшивки:
1 — обшивка верхняя; 2, 4 — заклепки; 3 — профиль; 5 — накладка усиливающая Д16А-М л 1.2

13. Проверьте отсутствие проворачивания обоймы подшипника ШМ-8БТУ100/5 в гнезде подкоса. При наличии проворачивания замените подкос или (если имеется необходимая база) выпрессуйте обойму подшипника, произведите хромирование обоймы на толщину, согласно промерам отверстия в подкосе и обойме. Допустимый натяг при запрессовке 8 мк. Запрессуйте в подкос обойму подшипника на сыром грунте ФЛ-086. Прорезь в обойме должна быть при запрессовке перпендикулярна прилагаемому усилию.

14. При наличии трещин на профиле 15 (зона II) замените его. Клепку производите заклепками шагом 30 мм по старым отверстиям, при этом применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

15. Трещины (зона III) в основном материале обшивки 9 зашлифуйте сверлом $\varnothing$ 5 мм и установите усиливающую накладку (рис. 4.34).

16. При наличии трещин на профиле 10 (см. рис. 4.31, зона IV) замените его. Шаг заклепок 25 мм. Клепку производите по старым отверстиям, при этом применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

17. Войлочные и резиновые прокладки в гнездах платформы крепления противопожарных баллонов подклеивайте в местах отслоения клеем 88НП.

18. Забоины и царапины на обшивке 9 глубиной до 0,2 мм независимо от длины оставляйте без ремонта. Забоины и царапины глубиной от 0,2 до 0,5 мм зашлифуйте и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Забоины и царапины глубиной более 0,5 мм ремонтируйте установкой усиливающей накладки.

19. Вмятины на обшивке 9 глубиной не более 0,3 мм, площадью не более 5 см² в количестве 8 шт. оставляйте без ремонта.

При наличии больших вмятин произведите рихтовку дюралевым молотком на деревянной оправке.

20. Трещины на хомутах крепления противопожарных баллонов длиной до 5 мм подварите АрДЭС. При длине трещин более 5 мм хомут замените.

21. Ослабленные и срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

22. При ремонте платформы применяйте накладки и профили из материала той же толщины, что и ремонтируемые детали.

Ремонт обтекателя втулки воздушного винта

Перед ремонтом обтекателя произведите промывку. Наружную и внутреннюю поверхности обтекателя протрите салфеткой, смоченной в бензине для промтехцелей (ГОСТ 8505—57), и вытрите насухо, а затем обдуйте сжатым воздухом. Промывку обтекателя внутри производите так, чтобы бензин не попал по заклепочным швам в нагревательный элемент.

1. Забоины и царапины глубиной до 0,6 мм на носке обтекателя и до 0,8 мм на остальной части обечайки обтекателя зачистите шабером и заполируйте шлифовальной шкуркой № 6—10. При наличии забоин и царапин, выходящих за указанные величины, обтекатель замените.

2. Острые кромки неглубоких рисок на носке и обечайке притупите гладилкой из алюминиевой проволоки и зачистите шлифовальной шкуркой № 6—10.

3. При наличии хлопупов на диафрагме носка обтекателя диафрагму замените.

4. Вмятины на наружной поверхности носка обтекателя глубиной до 6 мм общей площадью 9 см² отрихуйте текстолитовым молотком на деревянной оправке. Рихтовку производите через отверстия в диафрагме. Вмятины более указанных размеров рихтуйте, сняв элемент обогрева и отклепав носок от обечайки. После рихтовки носка проверьте электрические параметры нагревательного элемента:

а) замерьте сопротивление изоляции элемента обогрева, для чего подсоедините выводы мегомметра к одной из клемм панели и к корпусу элемента. Сопротивление должно быть не ниже 20 МОм. Если сопротивление ниже 20 МОм, просушите элемент в сушильном шкафу в течение 1,5 ч при температуре 100°C. Если после просушки сопротивление ниже 20 МОм, нагревательный элемент и обечайку замените. Замер сопротивления и изоляции производите поочередно относительно обтекателя и обечайки элемента;

б) проверьте электрическую прочность изоляции элемента обогрева, подсоединив выводы высоковольтной установки УПУ-1М к одной из клемм панели и к корпусу элемента при напряжении 500 В 50 Гц в течение 1 мин. Элемент считается годным, если не происходит пробоя изоляции, о чем свидетельствует спадание стрелки вольтметра.

Допускается небольшое искрообразование в месте крепления противовеса при устойчивом положении стрелки вольтметра на отметке величины испытательного напряжения. Проверку прочности изоляции производите поочередно относительно обтекателя и обечайки элемента;

в) замерьте сопротивление элемента обогрева, подсоединив два провода от моста сопротивлений ММВ к клеммам панели элемента. Сопротивление элемента обогрева должно быть 9,1—9,65 Ом. При выходе сопротивления из допусков нагревательный элемент бракуйте

5. Плавные вмятины на обечайке глубиной до 8 мм и общей площадью 20 см² устраните рихтовкой на деревянной оправке деревянным молотком. При наличии вмятин более указанных размеров обтекатель бракуйте.

6. Профили и окантовки с трещинами замените.

7. Ослабленные и срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

8. При наличии прогара на обечайке носка обтекатель бракуйте вместе с нагревательным элементом.

9. Промерьте фланец крепления контактов 24-7206-51 (по серии 15-05) или 24-7202-54 (с серии 16-01) по $\varnothing 100 A_4$. Допускается выработка на $\varnothing 0,25$ мм. При выработке больше 0,25 мм фланец восстановите, для чего:

а) снимите болты крепления фланца к носку обтекателя втулки винта;

б) зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 внутреннюю поверхность фланца;

в) тщательно обезжирьте ацетоном или бензином «Калоша» внутреннюю поверхность фланца и выдержите в течение 15—20 мин при температуре 18—30°C;

г) нанесите плоской волосяной щеткой равномерный слой толщиной до 1,5 мм (рис. 4.35) густого клея К-153 на внутреннюю поверхность фланца, поместите фланец в термошкаф и выдержите в течение 6 ч при 40°C;

д) проточите фланец на токарном станке до $\varnothing 100^{+0,25}$ мм и покройте внутреннюю поверхность тонким слоем эпоксидного лака Э-4100. При проточке выдержите соосность поверхностей диаметров 24C₄ и 100A₄ до 0,04 мм;

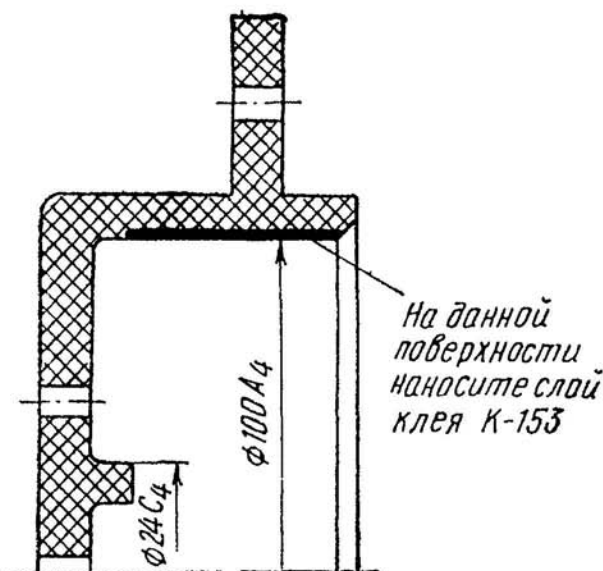


Рис. 4.35. Фланец крепления контактов обогрева обтекателя втулки винта

е) установите фланец на место, закрепив его болтами;
ж) на самолетах с серии 106-01 устанавливается дюралевый фланец контакторов 26-7206-63. При наличии люфта по $\varnothing$ 100 А₄ данного фланца, замените его.

10. Забоины и царапины на козырьках обтекателя втулки глубиной до 0,5 мм зачистите шабром и заполируйте шлифовальной шкуркой № 6-10. При наличии забоин и царапин, более указанных, козырек бракуйте. При замене козырьки комплектуйте парно с разницей в массе каждой пары не более 5 г.

11. Вмятины на козырьках любых размеров отрихтуйте на деревянной оправке текстолитовым молотком.

12. При ненадежной работе замков козырьков замените их. Установку новых замков производите клепкой заклепками 3506А-3,5-7 и 3531А-3,5-9. При потере упругости пружины толкателя замка замените их новыми. Допускается выступание 0,3 мм и западание 0,7 мм толкателя (в собранном замке) от контура замка козырька.

13. При наличии трещин на упоре и накладке козырька замените их. Клепку упора и накладки производите заклепками 3531А-3,5-9. При наличии трещин на профиле крепления козырька замените его. Масса вновь устанавливаемого профиля 24-6911-39 не должна отличаться от снятого более чем на 5 г.

Профиль 24-6911-39 устанавливайте только в комплекте и с новыми замками крепления козырьков 24-6911-30А.

14. Вмятины любых размеров, но без трещин, на чашке обтекателя комля лопасти отрихтуйте на деревянной оправке деревянным молотком.

Забоины и царапины любой глубины зачистите личным напильник и заполируйте шлифовальной шкуркой № 6-10. При разрыве или растрескивании герметизирующего профиля замените его. Клепку профиля производите заклепками 3548А-2,6-8 шагом 30 мм. При клепке под замыкающую головку заклепки установите шайбу 3401А-1-2,6-8. При наличии трещин на чашке заварите их КАС и запилите личным напильником. После ремонта обтекателей комля лопасти взвесьте противоположные пары обтекателей. Разница в массе не должна быть более 2 г. Взвешивание производите на весах технических ВТ-1 4 класса.

15. Забоины и царапины на диске зачистите личным напильником и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5-6. При обнаружении трещин диск замените в комплекте с обтекателем. В случае замены диска отмаркируйте установленный диск номером обтекателя втулку воздушного винта.

Измерение выработки втулок производите в двух диаметрально-противоположных положениях штангенциркулем (предел измерения 0-125 мм, цена деления 0,01 мм, погрешность $\pm 0,012$ мм).

Допускается выработка втулки до 0,1 мм на диаметр. На самолетах Ан-24, Ан-26, Ан-30, доработанных по бюллетеням № 1250-ДК, 700-ДК, 415-ДК соответственно, допускается выработка под штифты и под силовые штыри до 0,2 мм на диаметр. При выработке свыше 0,2 мм замените втулку. При выработке более 0,1 мм замените втулку, для чего:

- а) установите диск в безтисковое зажимное приспособление;
- б) высверлите дефектные втулки сверлом $\varnothing$ 12 мм для обтекателя 24-6911-0 и $\varnothing$ 14 мм для обтекателя 24-6911-300;
- в) выбейте остаток втулок выколоткой;
- г) вставьте с помощью обжимки в диск новые втулки, соблюдая concentricность установки втулки по отношению к штифтам на кольце;
- д) развальцуйте втулки в гнезде диска;
- е) зачистите выступающие кромки наклепа на диске личным напильником.

Замену втулки производите на ремонтную, увеличенную по наружному диаметру на 0,2 мм. Допускается четырехкратная замена внутренних втулок, после чего замените наружные втулки на ремонтные, увеличенные по внешнему диаметру на 0,2 мм. Кратность замен наружных втулок определяется минимально-допустимой величиной перемычки 4,5 мм на диске. Наружные втулки устанавливайте в диске на сыром грунте

ФЛ-086. При установке ремонтных втулок отверстия под них разверните по 3-у классу точности. На самолетах с № 00-07 по № 49-10, на которых установлены диски крепления обтекателей без переходных втулок, втулки, имеющие износ по внутреннему диаметру, высверлите. Отверстие расверлите и разверните до $\varnothing 14A_3$. Установите ремонтные внутреннюю и переходную втулки. Переходные втулки устанавливайте на сыром грунте ФЛ-086. При последующем износе внутренних втулок более 0,1 мм по внутреннему диаметру замените обе втулки, при этом устанавливайте ремонтные переходные втулки с наружным диаметром, увеличенным на 0,4 мм. Количество замен втулок определяется минимально-допустимой величиной перемычки 4,5 мм в диске.

При наличии трещин, потертостей и нарушений защитного покрытия на упоре диска замените упор. При наличии трещин на замке диска замените его. При замене замка гайку крепления замка керните. При забоинах свыше 0,2 мм на пружине и потере упругости пружины замка диска замените пружину. При замене пружины гайку крепления замка керните.

16. Допускается выработка поверхности кольца-замка глубиной до 0,5 мм под головками четырех (или большего количества) штифтов обода обтекателя и овальность всех отверстий не более 0,2 мм. Кольцо-замок, имеющее трещины или недопустимую выработку и овальность, замените. При замене кольца-замка отверстия под штифты сверлите по месту на диске. Коррозию с кольца-замка удалите зачисткой шлифовальной шкуркой № 5-6. Допускается коробление поверхности кольца-замка не более 0,5 мм. При прогибе более 0,5 мм произведите рихтовку деревянным молотком на деревянной оправке. Выступающие кромки наклепа зачистите личным напильником.

17. Коррозию на штифтах зачистите и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5. При ослаблении крепления штифтов подтяните гайки крепления. Допускается выработка штифтов до 0,1 мм по диаметру. При выработке более 0,1 мм замените штифты. При односторонней выработке допускается штифты не заменять, а развернуть на 180°. На самолетах Ан-24, Ан-26, Ан-30, доработанных по бюллетеням № 1250-ДК, 700-ДК, 415-ДК, соответственно допускается выработка силовых штырей до 0,3 мм на диаметр, а также односторонняя выработка до 0,5 мм. Силовые штыри, имеющие выработку более допустимой, замените.

18. Перед сборкой детали обтекателя промойте в бензине, не допуская попадания его на амортизационные втулки, и обдуйте сжатым воздухом.

19. При замене штырей, втулок и колец-замков балансировку дисков и обтекателей, а также тарированную затяжку гаек штырей не производите.

19. При замене штырей, втулок и колец-замков балансировку дисков и обтекателей, а также тарированную затяжку гаек штырей не производится.

Ремонт нагревательных накладок лопастей воздушного винта

Нагревательные накладки ленточного типа имеют следующее устройство: нагревательный элемент изолирован с внутренней стороны пятью слоями стеклоткани, а с наружной стороны двумя слоями стеклоткани и одним слоем резины, на поверхность которой приклеена металлическая защитная накладка. Слой стеклоткани склеены клеем БФ-2. Резина и металлическая защитная накладка приклеены клеем К-153. На металлическую защитную накладку нанесена «подложка» из клея ВК-32-200. Нагревательная накладка в готовом виде приклеивается к лопасти клеем К-153. С целью повышения эксплуатационной надежности с октября 1976 г. поставщик выпускает изделия АВ-72 серии 02А (с № СЧ6Л815), лопасти которых имеют улучшенные нагреватели 72Л-516Б.

В процессе эксплуатации наиболее часто встречаются следующие неисправности нагревательных накладок:

Неисправности нагревательных накладок	Способ устранения
1. Отклеивание отдельных лепестков защитной наклейки	Обрез лепестков или замена наклейки
2. Местное отклеивание нагревательной наклейки от лопасти	Замена наклейки
3. Обрыв электропроводов обогрева лопастей в месте выхода из пистолета 72—597	Замена электропровода
4. Прогар нагревательной наклейки	Замена наклейки
5. Падение сопротивления изоляции между лопастью и нагревательным элементом и между защитной накладкой и нагревательным элементом ниже 0,05 МОм	Замена наклейки

Ниже приводится технология ремонта нагревательных накладок, соответствующая дефектам, изложенным в таблице.

1. В связи с тем, что лопасти воздушного винта во время работы вибрируют и подвергаются действию изгибающих моментов, в эксплуатации имеются случаи отклеивания отдельных лепестков

защитной металлической накладки. Отклеенные лепестки отрежьте. При срезании отклеившихся лепестков учтите, что они изготовлены из нержавеющей стали толщиной 0,3 мм. Перед обрезом обозначьте грехгранным напильником линию обреза удаляемой секции или лепестка и пропилите гранью напильника 50% толщины лепестка. Отделите отклеенный участок защитной накладки от нагревателя. Разрешается обрезать до 5 лепестков защитной накладки на каждой стороне лопасти. При отклеивании более 5 лепестков (с каждой стороны лопасти) защитной накладки замените нагревательную накладку.

2. На воздушных винтах АВ-72 до № СЧ6Л815 при замене нагревательной накладки устанавливайте нагреватель 72Л-516Б. При этом замените одновременно нагревательную накладку и на противоположной лопасти, независимо от ее состояния. В случае выхода из строя нагревателя 72Л-516Б на воздушных винтах АВ-72 с № СЧ6Л815 замените его на новый, равный по весу дефектному с допуском ± 5 г. Замену нагревательной накладки производите на лопасти, снятой с винта, в следующей последовательности:

а) прогрейте дефектную нагревательную накладку в течение 2 ч горячим воздухом с температурой 80°C;

б) снимите накладку с лопасти с помощью латунного скребка 6470/766 и молотка;

в) снимите оставшийся клей с ложемент лопастей латунным скребком 6470/766 и шлифовальной шкуркой № 10—12, не повреждая металла лопасти;

г) осмотрите при помощи лупы ложемент и зону приклеивания токопровода на предмет обнаружения рисок, нанесенных при зачистке клея, и следов коррозии. При обнаружении рисок и следов коррозии зачистите их шлифовальной шкуркой № 6—10 вдоль пера лопасти. Снятие металла с одной стороны лопасти разрешается на глубину до 0,3 мм. Замер производите лекальной линейкой и шупом (ГОСТ 2999—75);

д) зачистите внутреннюю поверхность нагревателя и поверхность токопровода 72Л-415 шлифовальной шкуркой № 10—12;

е) дважды обезжирьте поверхность токопровода и внутреннюю поверхность нагревателя хлопчатобумажной салфеткой, смоченной этилацетатом (ГОСТ 8981—71). Сухните после каждого обезжиривания не менее 10 мин при температуре 18—35°C;

ж) обезжирьте хлопчатобумажной салфеткой, смоченной бензином «Калоша» (ГОСТ 443—76) лопасть в зоне приклеивания токопровода и нагревателя. Просушите ее не менее 10 мин при температуре 18—35°C;

з) повторите подпункт «ж», заменив бензин ацетоном (ГОСТ 2768—69);

и) обезжирьте концы трубок электропроводов у резьбовых наконечников хлопчатобумажной салфеткой, смоченной этилацетатом. Наденьте на резьбовые наконечники шайбы пружинные

4Л65Г. Вверните электропровода в резьбовые отверстия токопровода и подтяните ключом $S=5$ мм;

к) обмажьте колпачки и концы трубок у резьбовых наконечников клеем 88НП (ТУ 38—105—540—73) на длину 5 мм;

л) вставьте концы трубок электропроводов в пазы токопровода;

м) вставьте токопровод во внутреннюю часть нагревателя, наконечники нагревателя вставьте в пазы токопровода и закрепите винтами 60-2379 с пружинными шайбами 4Л65Г, вставьте колпачки в отверстия для винтов 60-2379 (рис. 4.36);

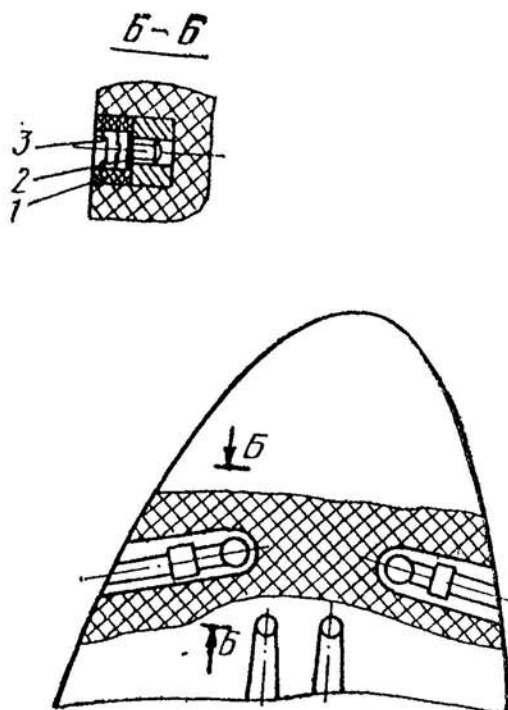


Рис. 4.36. К замене нагревательной накладки воздушного винта:

1 — пружинная шайба 4Л65Г; 2 — винт 60—2379;
3 — колпачок 60Л—697

н) наложите нагреватель на лопасть, изолируйте поверхность лопасти вдоль периметра нагревателя и токопровода липкой лентой ПХЛ (ТУ МХП 2898—55);

о) приготовьте клей К-153 для наклеивания нагревателя. Клей готовится в сухом помещении при температуре не менее 18°C. Для приготовления клея используется чистая посуда из алюминиевых сплавов, стекла, полиэтилена, фарфора. Клей приготавливается

ся путем смешивания компонентов: смола К-153 (ТУ 6—05—1584—72) — 51 г, отвердитель (ТУ 6—01—92—66) — 9 г, портланд-цемент марки «100» (ГОСТ 10178—76) — 48 г. Каждый компонент клея поставляется в пакетах из хлорвиниловой или полиэтиленовой пленки в размоленном виде. При приготовлении клея тщательно выдавливайте содержимое пакетов для сохранения весовых соотношений. После смешивания смолы К-153 и портланд-цемента перемешайте их в течение 5—7 мин, затем введите отвердитель в ту же емкость и тщательно перемешайте все три компонента до однородности в течение 10 мин. Составленный таким образом клей может быть использован при 18—20°C в течение 60 мин с момента приготовления;

л) нанесите кистью равномерный слой клея на ложемент лопасти, внутреннюю поверхность нагревателя и токопровода;

р) наложите нагреватель на ложемент лопасти. Нагреватель с нанесенным клеем должен притираться к лопасти путем перемещения вдоль оси лопасти 2—3 раза на расстоянии 20 мм. При этом торец нагревателя должен быть совмещен заподлицо с токопроводом;

с) наложите на нагреватель и токопровод пленку перфоль марки «ПК-4» (ТУ 84—73—69), ложную накладку, резину или войлок 300×800 мм $h=30$ мм и создайте давление на токопровод приспособлением 6378/1705;

т) опрессуйте нагреватель при помощи амортизационного шнура (ТУ МХП 1010—54), подложив под заднюю кромку лопасти войлок (рис. 4.37). Выдержите лопасть при температуре 18—35°C в течение 24 ч или нагрейте до 80°C и выдержите в течение 6 ч. Температуру при этом контролируйте термометром, установленным в поток теплого воздуха у накладки. В качестве средства подогрева используйте аэродромный подогреватель;

у) снимите с лопасти амортизационный шнур приспособления 6378/1705, резину или войлок, ложную накладку после охлаждения лопасти;

ф) снимите латунным скребком 6470/766 с поверхности лопасти выдавленный клей и липкую ленту ПХЛ;

х) зачистите шлифовальной шкуркой № 10—12 выдавленный при опрессовке клей на нагревателе и металле лопасти. По периметру нагревателя разрешается выступание клея шириной до 5 мм. Допускается частичное снятие анодной пленки при зачистке клея по периметру нагревателя в продольном направлении шириной не более 3 мм в зоне 5—7 мм от нагревателя;

ц) проверьте качество приклея нагревателя к лопасти методом простукивания ударником 6201/191. Разрешается местный неприклея нагревателя к лопасти площадью одного участка не более 3 см², общее число неприклея не более 9 при общей площади не приклея не более 27 см²;

ч) проверьте электрические параметры;

— омическое сопротивление должно быть $8,72 \pm 0,6$ Ом;

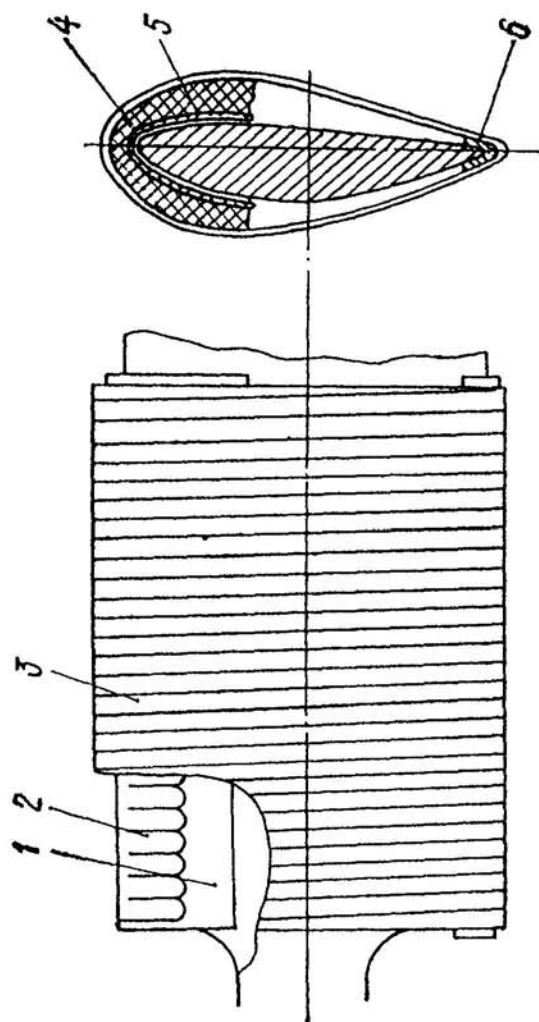


Рис. 4.37. Опрессовка нагревательной накладки:
 1 — нагреватель; 2 — защитная накладка; 3 — амортизационный шнур (ТУ МХП 1010—54);
 4 — резина или войлок; 5 — ложная накладка; 6 — войлок

— сопротивление изоляции между нагревательным элементом и лопастью, между нагревательным элементом и защитной накладкой в обоих случаях должно быть не менее 2 МОм.

Проверку производите мегомметром при напряжении 500 В;

ш) приготовьте герметик ВИТЭФ-1. Герметик ВИТЭФ-1 поставляется в полиэтиленовых пакетах с указанием нужного веса и росписью исполнителя на этикетках в виде отдельных компонентов:

— вулканизирующая паста № 1 (красно-коричневого цвета 11 г);

— герметизирующая паста ТФ-1 (светло-серого цвета 100 г);

— дифенилгуанидин (ДФГ) (порошок белого цвета 0,64 г).

Работу с герметиком производите в сухом помещении при $t \geq 18^\circ\text{C}$. Герметик приготовляйте непосредственно перед применением, смешивая компоненты: пасту ТФ-1 и пасту № 1, которые перемешивайте в течение 3—5 мин. Затем введите порошок ДФГ и всю массу перемешайте в течение 5—7 мин;

щ) нанесите герметик ВИТЭФ-1 на нагреватель и лопасть в следующем порядке:

— зачистите шлифовальной шкуркой № 10—12 участок нагревательной накладки шириной 10—12 мм по всему периметру нагревателя, затем всю поверхность токопровода;

— дважды обезжирьте поверхности, подлежащие герметизации бензином, затем ацетоном и просушите после каждого обезжиривания не менее 10 мин;

— наклейте липкую ленту ПХЛ на нагреватель вдоль всего периметра, отступая от края его на 7—10 мм;

— наклейте липкую ленту ПХЛ на металл лопасти вдоль периметра нагревателя, отступая от его края 7—10 мм;

— нанесите шпателем равный слой герметика по всему периметру нагревателя в виде полосы шириной 14—20 мм с переходом на резину нагревателя и на металл лопасти по 7—10 мм (рис. 4.38);

— нанесите герметик по всей поверхности токопровода. Наиболее тщательно подвергайте герметизации места стыковки токопровода с нагревателем и места выводов электропроводов;

— просушите герметик при температуре 18—35°C в течение 2 ч и при 70°C в течение 2 ч;

э) при необходимости восстановите лакокрасочное покрытие на лопасти, как указано в разделе 16 настоящего выпуска.

3. Замену электропроводов 72Л-103А нагревательной накладки 72Л-140 (для винтов АВ-72 до № СЧ4Л1832) произведите на лопасти, снятой с винта, в следующем порядке:

а) снимите лапунным скребком 6470/766 с помощью молотка клей К-153 с горца токопровода;

б) отделите накладку токопровода, соблюдая осторожность с шинками нагревательной накладки;

в) отпаяйте поврежденные электропровода и торцевой нагреватель и отделите от токопровода торцевой нагреватель;

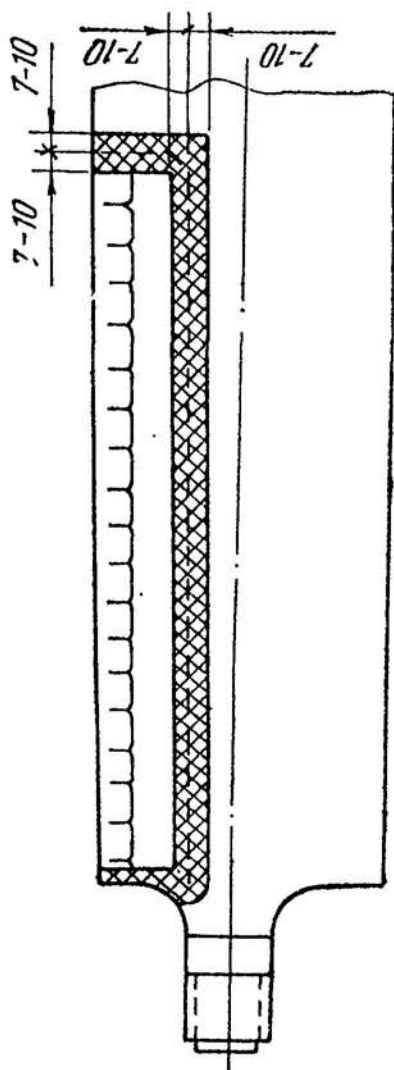


Рис. 4.33. Зоны нанесения герметика ВИТЭФ-1

г) зачистите поверхность шинки нагревателя и токопровода шлифовальной шкуркой № 10—12;

д) прижмите среднюю шинку торцевого нагревателя к его основанию;

е) промойте концы электропроводов и шинки нагревательной накладки жесткой кисточкой, смоченной ацетоном, затем спиртом (ГОСТ 3—66—65, 0.015 кг);

ж) нанесите кисточкой флюс (70% спирт; 30% канифоль) на шинки нагревательной накладки и концы электропроводов, подлежащих пайке, облудите их припоем ПОС-61 (ГОСТ 1499—70). Произведите пайку одного электропровода к шинке торцевого нагревателя. Положите на токопровод торцевой нагреватель. Произведите пайку шинки торцевого нагревателя к шинке нагревательной накладки, второго электропровода к другой шинке нагревательной накладки (рис. 4.39);

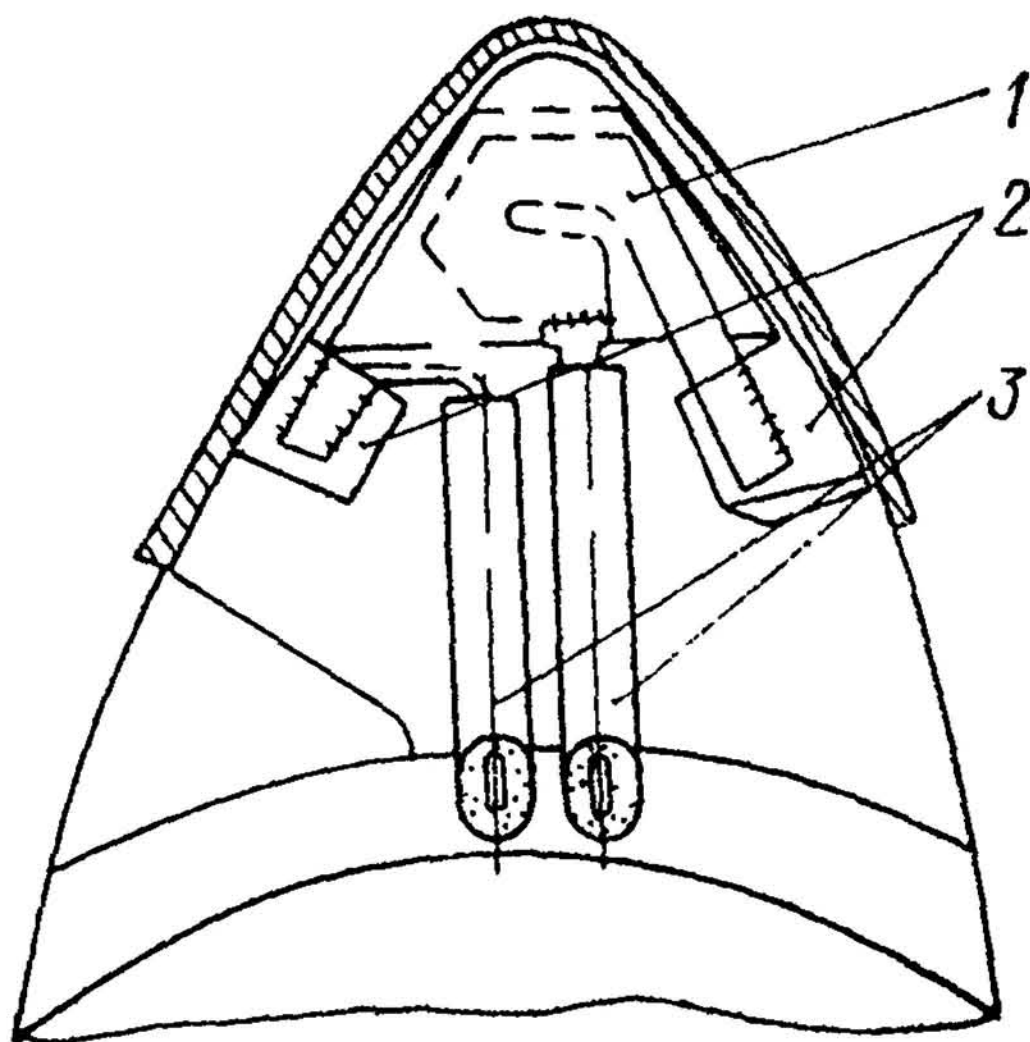


Рис. 4.39. Установка токопровода:
1 — торцевой нагреватель 72Л-121; 2 — шинки основного нагревателя 72Л-140; 3 — электропровод 72Л-103А

з) паяные соединения промойте кисточкой, смоченной спиртом. Перегибать электропровода в местах пайки запрещается;

и) проверьте с помощью лупы $\times 10$ качество пайки. Трещины, поры, раковины, наплывы и острые выступы не допускаются. Дефекты паяных соединений исправляйте повторной пайкой не более двух раз;

к) зачистите шлифовальной шкуркой № 10—12 накладку токопровода до полного удаления глянца;

л) обезжирьте хлопчатобумажной салфеткой, смоченной этилацетатом (ГОСТ 8981—71), поверхность накладки токопровода, просушите не менее 10 мин при температуре 18—35°C;

м) для приклеивания токопровода приготовьте клей К-153. Клей готовится в сухом помещении при температуре не менее 18°C. Для приготовления клея используется чистая посуда из алюминиевых сплавов, стекла, полиэтилена, фарфора. Клей готовится смешиванием компонентов: смолы К-153 (ТУ 6—05—1584—72) в количестве 17 г и портланд-цемента марки «400» (ГОСТ 10178—76) в количестве 16 г. Перемешивайте их в течение 5—7 мин, затем введите компонент отвердителя (ТУ 6—01—92—66) в количестве 3 г в ту же емкость и тщательно перемешайте все три компонента до однородности в течение 10 мин. Данное весовое соотношение компонентов рассчитано для наклеивания накладки токопровода на одной лопасти. Составленный таким образом клей может быть использован при температуре 18—20°C в течение 60 мин с момента приготовления. Каждый компонент клея К-153 поставляется в пакетах из хлорвиниловой или полиэтиленовой пленки с указанием нужного веса и росписью исполнителя на этикетках. При приготовлении клея тщательно выдавливайте содержимое пакетов для сохранения весовых соотношений;

н) нанесите приготовленный клей на токопровод, торцевой нагреватель и накладку токопровода;

о) наложите накладку токопровода на торцевой нагреватель и токопровод, закрепите лентой лентой ПХЛ (ТУ МХП 2898—55);

п) наложите на накладку токопровода пленку перфоль марки «ПК-4» (ТУ 84—73—69);

р) создайте давление на токопровод при помощи приспособления 6378/1705, выдержите 24 ч при температуре 18—35°C или 6 ч при 80°C;

с) снимите приспособление 6378/1705 с комля лопасти после ее охлаждения;

т) зачистите поверхность токопровода шлифовальной шкуркой № 10—12, снимите с комля лопасти вытекший клей латунным скребком 6470/766;

у) обезжирьте поверхность токопровода и прикомлевуемую часть хлопчатобумажной салфеткой, смоченной бензином «Калоша» (ГОСТ 443—76). Просушите не менее 10 мин на воздухе;

ф) приготовьте герметик ВИТЭФ-1, как указано в подпункте «ш» пункта 2 настоящего раздела. Герметизируйте поверхность токопровода в следующем порядке:

— нанесите герметик по всей поверхности токопровода. Наиболее тщательно подвергайте герметизации места стыковки токопровода с нагревателем и места выводов электропроводов;

— сушите герметик при температуре 18—35°C в течение 2 ч и при 70°C в течение 2 ч.

4. Замену электропроводов 72Л-527 у нагревательных накладок 72Л-140А, 72Л-516Б (для винтов с № СЧ4Л1832) разрешается выполнять без снятия лопасти с винта. Замену производите в следующем порядке:

а) снимите латунным скребком 6470/766 герметик в зоне выхода электропроводов из токопровода;

б) снимите резиновую трубку с электропроводов на длине 20—30 мм у выхода из токопровода;

в) выверните электропровода из токопровода ключом $S=5$ мм;

г) подберите два новых электропровода одинаковой длины $l=458^{+3}$ мм;

д) обезжирьте хлопчатобумажной салфеткой, смоченной этилацетатом (ГОСТ 8981—71) или бензином «Калоша» (ГОСТ 443—76), концы трубок у резьбовых наконечников. Сушите не менее 10 мин;

е) наденьте шайбы пружинные 4Л65Г на резьбовые наконечники электропроводов;

ж) вверните электропровода в резьбовые отверстия токопровода, подтяните ключом $S=5$ мм;

з) нанесите клей 88ИП на концы трубок у резьбовых наконечников на длину 5 мм;

и) вставьте концы трубок электропроводов в пазы токопровода;

к) приготовьте герметик БНТЭФ-1, как указано в подпункте «ш» пункта 2 настоящего раздела. Герметизируйте поверхность токопровода в следующем порядке:

— нанесите герметик по всей поверхности токопровода. Наиболее тщательно подвергните герметизации места стыковки токопровода с нагревателем и места выводов электропроводов;

— сушите герметик при температуре 18—35°C в течение 2 ч и при 70°C в течение 2 ч.

5. Замену электропроводов 72Л-054 нагревателя 72Л-516Б (для винтов с № СТ7Л1524) выполняйте в следующем порядке:

а) снимите латунным скребком 6470/766 герметик с колпачков и в зоне выхода электропроводов из токопровода;

б) выньте из гнезд колпачки, отверните винты и выньте электропровода из гнезд токопровода;

в) подберите два новых электропровода 72Л-054 $l=463^{+3}$ мм между центрами отверстий в наконечниках;

г) обезжирьте этилацетатом (ГОСТ 8981—71) или бензином «Калоша» (ГОСТ 443—76) концы трубок электропроводов, просушите в течение 10 мин и нанесите клей 88ИП;

д) вставьте электропровода в гнезда токопровода, совместите отверстия наконечников электропроводов и резьбовые отверстия токопровода и закрепите винтами с шайбами 4,1 ОСТ 11532—74;

е) промажьте колпачки клеем 88ИП и вставьте в гнезда токопровода;

ж) приготовьте герметик ВПТЭФ-1, как указано в подпункте «и» п. 2 настоящего раздела, и нанесите его на колпачки и токопровод в зоне выхода электропроводов.

6. При работе с клеем К-153 выполняйте следующие меры безопасности:

а) приготавливающий клей должен иметь халат, резиновые перчатки и защитные очки;

б) помещение, в котором производится работа, должно быть теплым (не ниже $+20^{\circ}\text{C}$) с влажностью воздуха не более 75% и иметь вытяжную вентиляцию.

Ремонт рамы крепления турбогенератора

1. Вмятины глубиной до 0,2 мм площадью до 3 см² в количестве 5 шт. оставляйте без ремонта. При наличии больших вмятин отрихуйте их дюраlevым молотком на деревянной оправке.

2. Забоины и царапины глубиной до 0,2 мм независимо от длины оставляйте без ремонта. Забоины и царапины глубиной от 0,2 мм до 0,5 мм зашлифуйте и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Забоины и царапины глубиной более 0,5 мм ремонтируйте установкой усиливающей накладки Д16А-М л 2 85×95 (рис. 4.32), из материала той же толщины, что ремонтируемая деталь.

3. Трещины на раме ремонтируйте установкой усиливающей накладки (см. рис. 4.32). Концы трещины засверлите сверлом Ø 5 мм. Кленку ведите по старым отверстиям, при этом применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

4. На кронштейнах рамы допускаются забоины глубиной до 1 мм и площадью до 5 мм² не более одной в сечении и не более трех на кронштейн. В районе бонок, в местах переходов и на проушинах забоины не допускаются. Забоины глубиной более 1 мм и площадью более 5 мм² опишите личным напильником, обеспечив плавный переход на наружный контур кронштейна и зачистите шлифовальной шкуркой до ∇ 6. Подварка забоин запрещается. Кронштейны с трещинами замените.

5. При наличии трещины на сварном шве подкосов и вилках подкосов замените подкос. Подварка трещин на сварном шве подкосов не допускается.

6. Ослабленные и срезанные заклепки замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

7. Поверхностную коррозию на кронштейнах зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 до полного ее устранения.

Ремонт патрубка обдува горячей части двигателя

1. Мелкие забоины и царапины на хомуте крепления патрубка зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При наличии трещин хомут замените.

2. Вмятины на патрубке отбейте деревянным молотком на деревянной оправке. Трещины из сварным швам подварите газовой сваркой.

3. Ослабленные и срезанные заклепки крепления фланца замените. При установке заклепок по старым отверстиям применяйте заклепки следующего по величине диаметра.

4. При наличии порывов и разломачивания асбестовой прокладки замените ее. При отслоении резиновой прокладки на патрубке подклейте ее клеем № 88НП.

5. Трещины на трубках обдува агрегатов системы ПРТ заварите газовой сваркой или замените трубки.

6. При наличии выработки в гнездах крошителей патрубка замените крошители.

7. Поломанные и деформированные пружины замените.

8. Забоины на резьбе болтов и шпилек прокалываются платкой.

Раздел 5. РЕМОНТ ШАССИ

Замеча уплотнительных манжет амортизатора главного шасси

ДЕМОНТАЖ

1. Вывесите самолет на подъемники, как указано в технологической карте № 16 выпуска 11 «Шасси», и откройте створки шасси.

2. Снимите колеса и тормоза с амортистойки, как указано в технологической карте № 13 выпуска 11 «Шасси».

3. Стравите азот из амортистойки при помощи приспособления 24-9211-100 или 4296А-11, как указано в технологической карте № 19 выпуска 11 «Шасси».

4. Выверните из цилиндра амортистойки зарядный клапан 28 (рис. 5.1) и заглушку 26 верхней полости траверсы.

5. Рассоедините верхние и нижние звенья шлиц-шарнира, отвернув и сняв болт 34.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗВЕНЬЯ ШЛИЦ-ШАРНИРА, ШЛАНГИ И ТРУБКИ ГИДРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОПРОВОДКУ ЗАКРЕПИТЕ СО- ОТВЕТСТВЕННО К ГОЛОВКЕ ШТОКА И ЦИЛИНДРУ АМОРТИСТОЙКИ. КОНЦЫ ТРУБОПРОВОДОВ И ШЛАН- ГОВ ЗАГЛУШИТЕ.

6. Расконтрите и отверните контровочный болт и стопор 4а нижней гайки-буksы.

7. Создайте давление в гидросистеме и частично уберите амортистойку до положения 45°. Для фиксации амортистойки в этом положении наденьте хомут 6 (рис. 5.2) приспособления на поперечную трубу механизма управления большими створками, охватите цилиндр амортистойки цепью 5 и зафиксируйте карабином 2. Застегните карабин 3 троса 3а соответствующее звено цепи.

8. Отверните ключом 24-9024-210 (или 644/104) нижнюю гайку-буksу 2 (рис. 5.3).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ ОТВОРАЧИВАНИИ ПОСЛЕДНИХ НИТОК ГАЙКИ-БУКСЫ ДВА ЧЕЛОВЕКА ПОДДЕРЖИ- ВАЮТ ШТОК ЗА ОСЬ КОЛЕС ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВРЕЖ- ДЕНИЯ ШТОКА ПРИ ЕГО ДЕМОНТАЖЕ.

9. Выньте шток из цилиндра амортистойки и слейте из него АМГ-10 в специальную емкость.

10. С помощью винтового съёмника (рис. 5.4) выньте плунжер 18 (см. рис. 5.1.) из цилиндра амортистойки, для чего:

а) опустите упор 3 (см. рис. 5.4) и рукоятку 2 приспособления в нижнее положение;

б) установите наконечник (морской болт) 5 в вертикальное по- ложение;

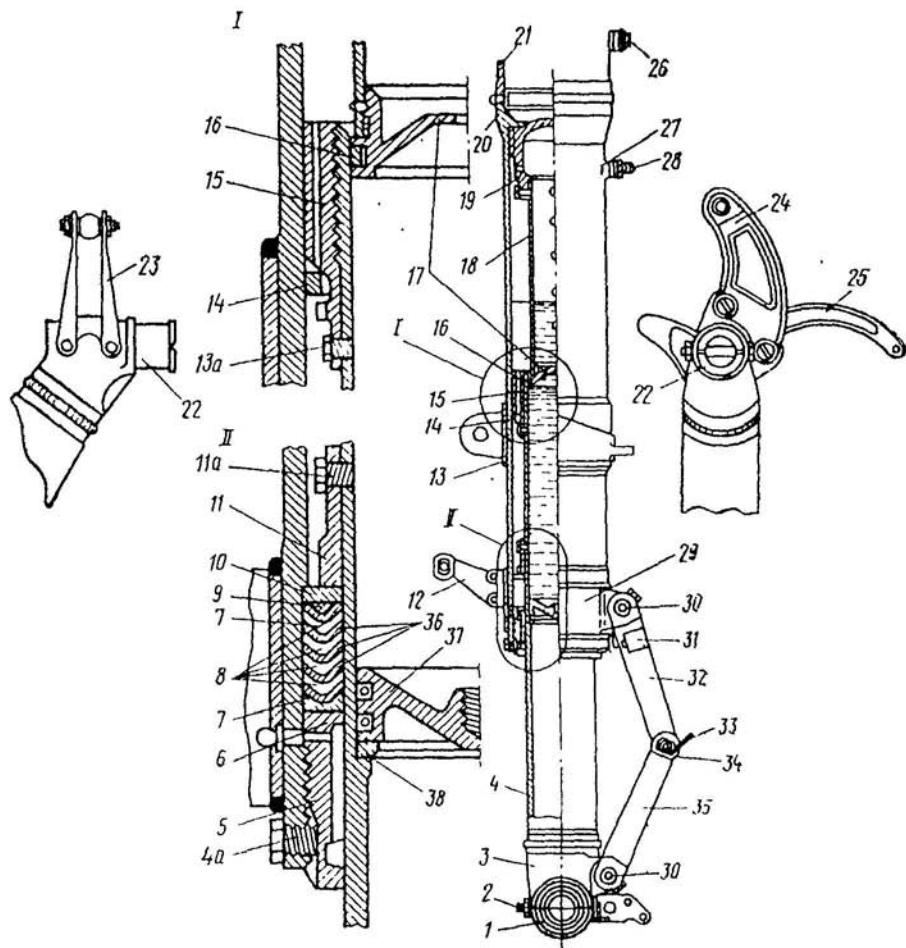


Рис. 5.1. Амортизационная стойка главного шасси:

1 — ось колеса; 2 — болт; 3 — головка штока; 4 — труба штока; 4а — стопор; 5 — нижняя гайка-буksа; 6 — нижнее опорное кольцо 24-4101-63 уплотнительного пакета; 7 — кожаная манжета 21-4101-59; 8 — резиновая манжета 24-4101-61; 9 — верхнее фигурное дюралевое кольцо 24-4101-58; 10 — верхнее стальное опорное кольцо 24-4101-57; 11 — гайка 24-4101-68 уплотнительного пакета; 11а — стопор 24-4101-56 гайки; 12 — рычаг створок; 13 — верхний хомут цилиндра; 13а — стопор 24-4101-56 верхней гайки буksы; 14 — бронзовое кольцо-золотник 24-4101-54; 15 — верхняя гайка-буksа; 16 — уплотнительное кольцо поршня плунжера; 17 — поршень плунжера; 18 — плунжер; 19 — диафрагма плунжера; 20 — труба цилиндра; 21 — traversa амортистойки; 22 — цапфа; 23 — рычаг створок; 24 — рычаг силового цилиндра; 25 — рычаг малой створки; 26 — заглушка верхней полости traversы; 27 — втулка зарядного клапана; 28 — зарядный чателъ; 29 — нижний хомут цилиндра; 30 — ось шлицшарнира; 31 — концевой выключатель; 32 — верхнее звено; 33 — кронштейн; 34 — болт; 35 — нижнее звено; 36 — дюралевые распорные кольца 24-4101-62 уплотнительного пакета; 37 — диафрагма штока; 38 — опорное кольцо диафрагмы.

Примечание. С комплекта № 654055 изменена конфигурация штока и соответственно вместо конического (с фаской 15°) опорного кольца 38 под диафрагму штока введено цилиндрическое опорное кольцо 24-4101-169. Кольца неавтоматически

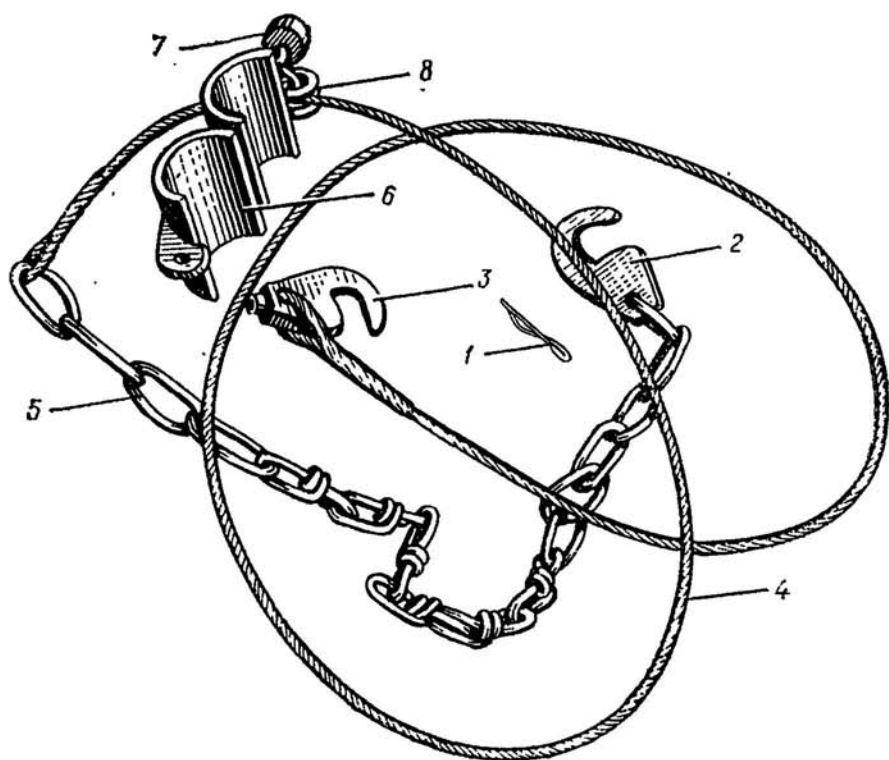


Рис. 5.2. Приспособление для крепления амортистойки в наклонном положении:
1 — булавка; 2, 3 — карабин; 4 — трос; 5 — цепь; 6 — хомут; 7 — ось ролика; 8 — ролик

в) введите приспособление в цилиндр с таким расчетом, чтобы наконечник 5 штока 4 вошел в отверстие поршня плунжера;

г) поворачивая приспособление, убедитесь, что наконечник 5 повернулся в горизонтальное положение;

д) подведите упор 3 к торцу цилиндра, закрепите его в этом положении, поджав рукояткой 2;

е) вращая вороток 1, выньте плунжер из цилиндра и снимите приспособление с цилиндра.

11. Отверните два стопора 13а (рис. 5.1.) верхней гайки-буксы 15. Отверните гайку-буксу штока с помощью ключа 644/106.

12. Отверните два стопора 11а гайки 11 уплотнительного пакета и отверните гайку 11 со штока ключом 644/103 или 24-9020-5.

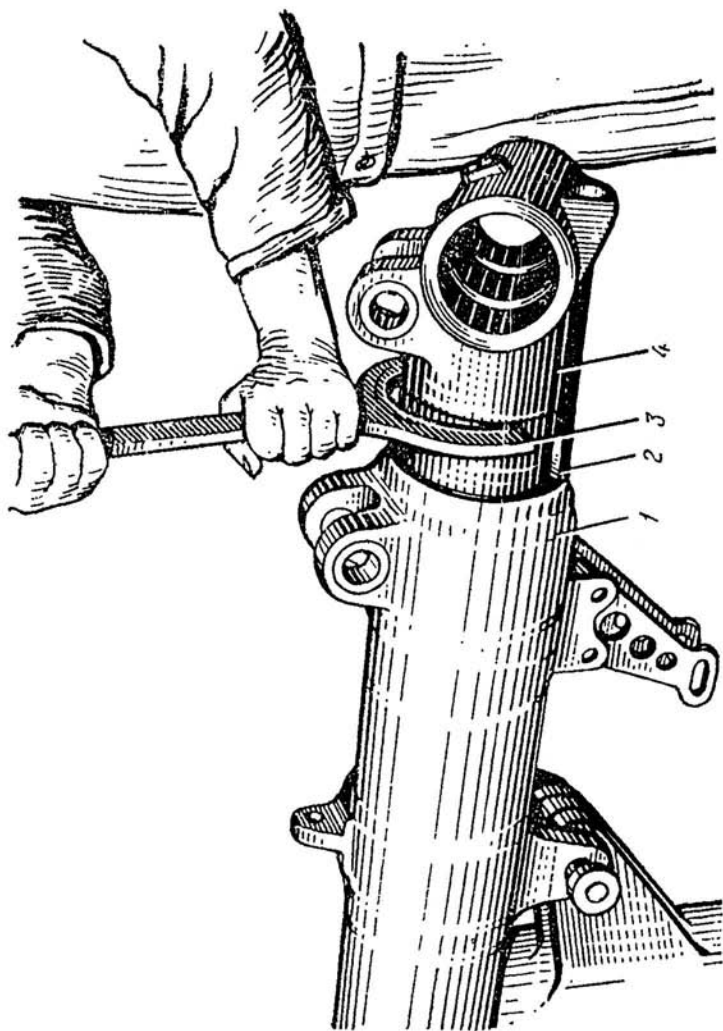


Рис. 5.3. Заверчивание или отворачивание нижней гайки-буksы с помощью ключа:
 1 — цилиндр; 2 — гайка-буksа; 3 — ключ 24—9024—210 (или 644/104); 4 — головка
 штока

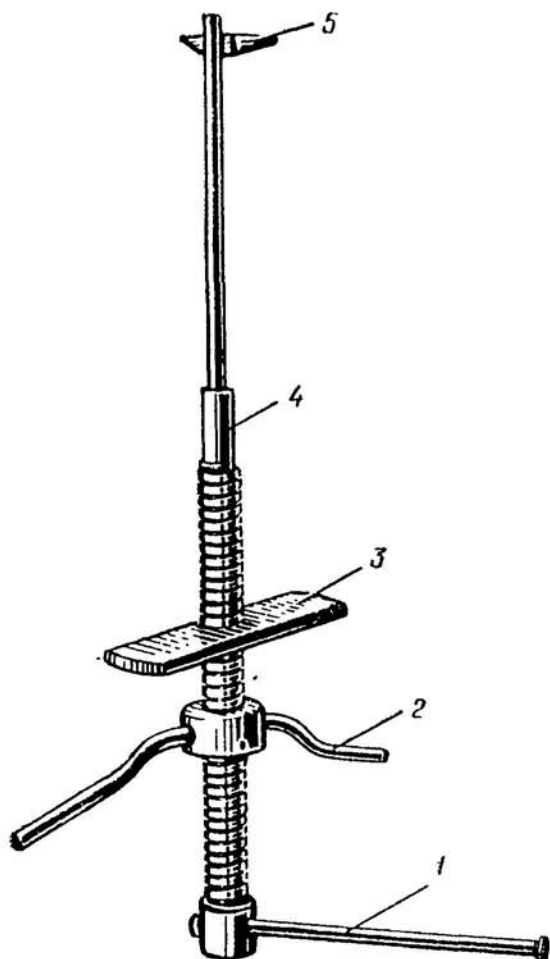


Рис. 54. Винтовой съемник трубы плунжера:
1 — вороток; 2 — рукоятка; 3 — упор; 4 — шток;
5 — наконечник (морской болт)

13. Снимите со штока уплотнительный пакет и нижнюю гайку-буксу 5.

ПРОМЫВКА

1. Промойте все снятые детали в бензине для промтехцелей (ГОСТ 3505—57) с добавкой 5% масла МС-20.

2. Продуйте промытые детали сухим сжатым воздухом.

ДЕФЕКТАЦИЯ

1. Осмотрите снятые детали штока, шлиц-шарнира и цилиндра амортистойки. Убедитесь в отсутствии забоины, рисок и коррозии. На снятых деталях допускаются дефекты:

а) на звеньях шлиц-шарнира: забоины до 1 мм, не ближе 5 мм от отверстий и друг к другу;

б) на нижней и верхней буксах: забоины (не более трех) на резьбе глубиной до 1/2 высоты нитки; срыв или смятие не более полутора витков резьбы; поперечные единичные риски глубиной до 0,1 мм;

в) на гайке уплотнительного пакета: забоины (не более трех) на резьбе, глубиной до 1/2 высоты нитки; срыв или смятие не более полутора витков резьбы; забоины, риски глубиной до 0,5 мм;

г) на штоке амортистойки: забоины на головке глубиной до 1 мм и площадью до 2 см²; на хромированной поверхности — зеркала штока риски до 0,1 мм и длиной до 20 мм; забоины резьбы до 1/2 высоты нитки и срыв до 1,5 ниток;

д) на плунжере амортизатора: продольные риски глубиной до 0,1 мм на юбке поршня плунжера в месте посадки пружинного кольца, если это не привело к заклиниванию кольца;

е) на внутренней поверхности цилиндра: продольные риски глубиной до 0,2 мм, длиной до 30 мм; забоины резьбы до 1/2 высоты нитки, срыв или смятие до полутора витков, коррозия глубиной до 0,2 мм на сторону в местах контакта цилиндра с кожаными манжетами;

ж) износ хрома на зеркале штока — «лысины», площадью не более 200 см²;

з) на наружных поверхностях цилиндра, штока и звеньях шлиц-шарнира допускается поверхностная коррозия, а также местные коррозионные изъяны площадью не более 1 мм² и глубиной до 0,1 мм (кроме хромированной поверхности штока, галтельных переходов проушины цилиндра и штока для крепления звеньев шлиц-шарнира). Указанную коррозию устраните зачисткой шлифовальной шкуркой № 6 с последующим восстановлением лакокрасочного покрытия. При наличии дефектов, выходящих за пределы допуска, замените соответствующую деталь.

2. Детали уплотнения — резиновые и кожаные манжеты, сальник нижней буксы, а также резиновые уплотнительные кольца плунжера — бракуйте.

МОНТАЖ

1. Выдержите резиновые уплотнительные кольца и манжеты в АМГ-10 при температуре $20 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение 5 суток или при 70°C в течение 24 ч.

2. Наденьте на диафрагму плунжера 19 (см. рис. 5.1.) три резиновых уплотнительных кольца 24-4101-88А, не допуская их скручивания в канавках.

3. Наденьте на поршень плунжера 17 пружинное уплотнительное кольцо 24-4101-16 (поз. 16 рис. 5.1) (если оно было забраковано по износу) и установите его концентрично в канавке поршня.

4. Наденьте в выточку нижней гайки-бухсы 5 войлочный сальник СТ 137-124-8 и обожмите его по периметру.

5. Наденьте на резьбу штока цилиндрическую оправку 1 (рис. 5.5) для предупреждения повреждения манжет при их установке.

6. Наденьте на шток нижнюю гайку-бухсу 5 (см. рис. 5.1).

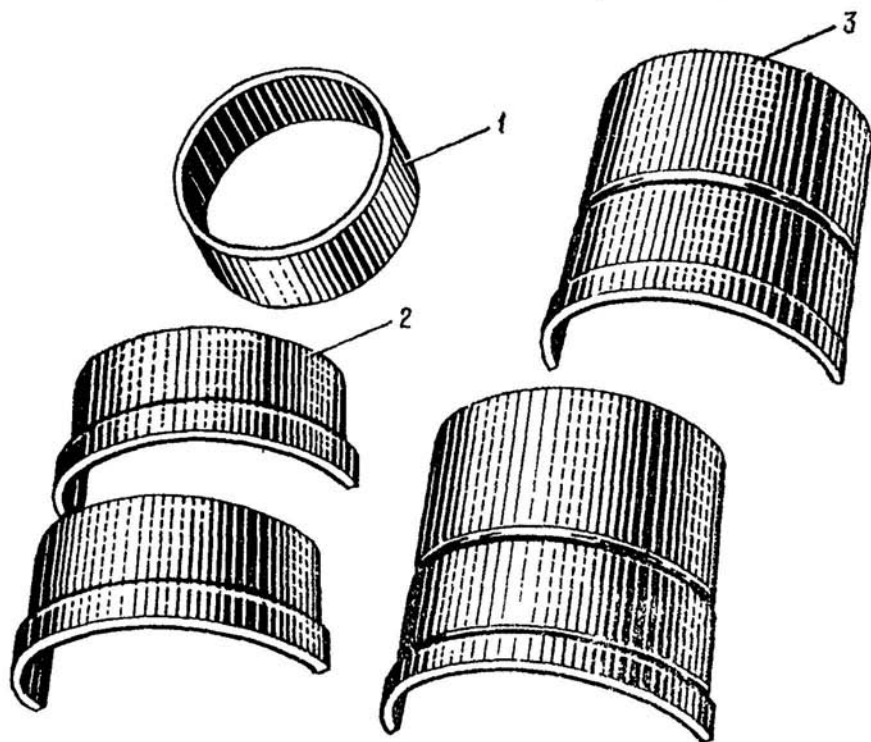


Рис. 5.5 Предохранительные оправки для сборки уплотнительного пакета: 1 — цилиндрическая оправка 64600/Д-45 на верхнюю резьбу штока; 2 — короткая разъемная оправка 64600/Д-44 или Л-1/1923 на нижнюю резьбу цилиндра; 3 — длинная разъемная оправка 64600/Д-43 или 635/479 на внутреннюю резьбу цилиндра

7. Соберите на штоке уплотнительный пакет в такой последовательности:

- нижнее фигурное опорное кольцо 6;
- кожаная манжета 7;
- резиновая манжета 8;
- дюралевое распорное кольцо 36;
- резиновая манжета 8;

- дюралевое распорное кольцо 36;
- резиновая манжета 8;
- дюралевое распорное кольцо 36;
- резиновая манжета 8;
- кожаная манжета 7;
- верхнее фигурное дюралевое кольцо 9;
- верхнее стальное опорное кольцо 10.

8. Снимите с штока предохранительную цилиндрическую оправку 64600/Д-45.

9. Наверните с помощью ключа 644/103 или 24-9020-5 гайку 11 до упора, закрепите ее на штоке двумя стопорами 11а и закерните.

Примечания: 1. Если устанавливается гайка 11 первой категории, то разрешается сверлить новое отверстие под контровку на расстоянии не менее 10 мм от старого и от торца гайки.

2. Утопание стопоров 11а со стороны полости штока должно быть не менее 0,8 мм.

3. Керните в шлиц двумя точками глубиной 1—1,5 шага.

10. Наденьте на верхнюю гайку-буксу 15 бронзовое кольцо-золотник 14. Наверните верхнюю гайку-буксу 15 на шток с помощью ключа 644/106, закрепите ее на штоке 2 стопорными винтами 13а и закерните.

Примечания: 1. Верхний срез гайки-буксы должен быть заподлицо со штоком.

2. Утопание стопорных винтов со стороны штока должно быть не менее 0,8 мм, а со стороны буксы — не менее 1,5 мм.

3. Керните в шлиц двумя точками глубиной 1—1,5 шага.

11. В собранный шток опустите плунжер до упора.

12. Вставьте и продвиньте на 100—120 мм в нижнюю часть цилиндра собранный шток с плунжером. Введите в цилиндр длинную разъемную оправку 3 (см. рис. 5.5) для предотвращения повреждения золотника верхней гайки-буксы о резьбу и бурты внутри цилиндра (рис. 5.6).

13. Продвиньте шток с плунжером внутрь цилиндра на 150—160 мм и выньте оправку 64600/Д-43 из цилиндра.

14. Вставьте в нижнюю часть цилиндра короткую разъемную оправку 64600/Д-44 (поз. 2, рис. 5.5) для предохранения манжет от повреждения о резьбу внутри цилиндра (рис. 5.7).

15. Продвиньте шток в цилиндр настолько, чтобы уплотнительный пакет прошел через разъемную оправку до упора в бурт внутри цилиндра. Для облегчения прохождения пакета внутри оправки применяйте вороток, установив его между гайкой-буксой и опорным кольцом пакета.

16. Снимите разъемную оправку и заведите шток в цилиндр до упора. Убедитесь через отверстие под зарядный клапан, что плунжер встал на место. Если через отверстие зарядного клапана плунжер не виден или видны кольца уплотнения плунжера, то это значит, что плунжер на место не сел. В этом случае дожмите плунжер штоком.

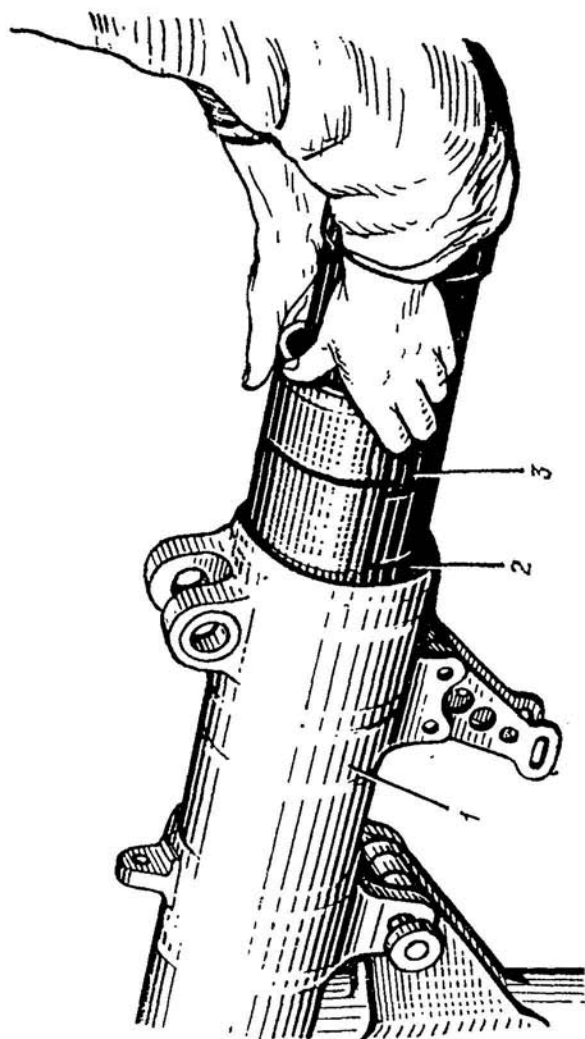


Рис. 8.6. Установка в цилиндр разъемной оправки 64600/Д-43:
 1 — цилиндр; 2 — оправка, устанавливаемая в цилиндр; 3 — положение оправки перед установкой

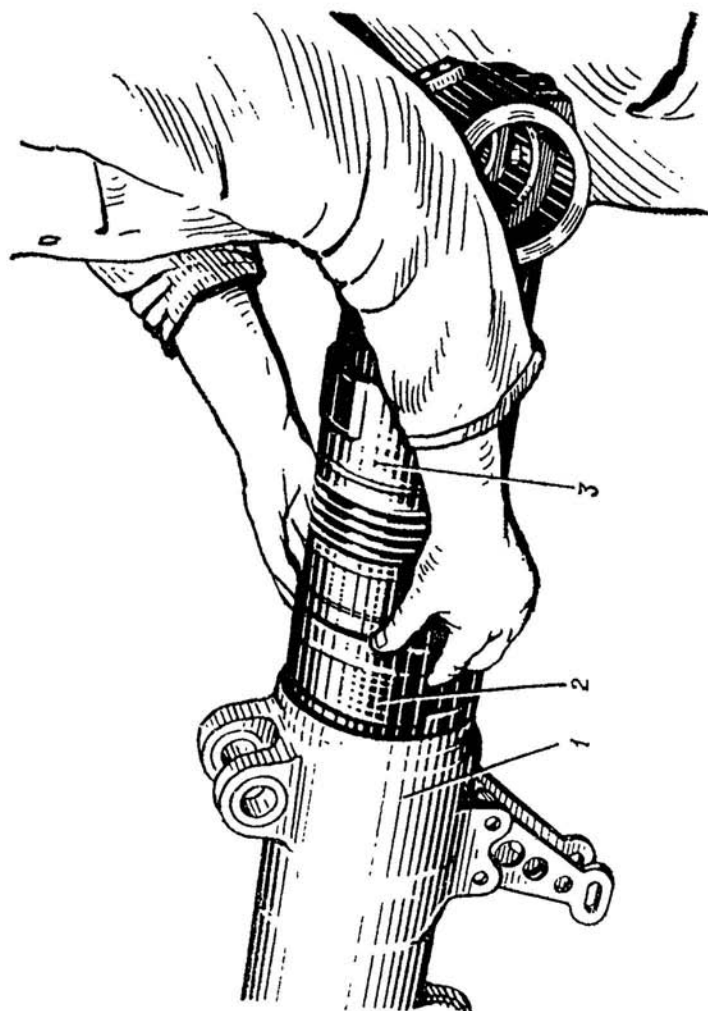


Рис 5.7 Уточровка в цилиндр разъемной оправки: 61600/Д-44.
 1 — цилиндр; 2 — оправка; 3 — шток

17. Заверните гайку-буксу с помощью ключа 24-9024-210. Сначала от руки, а затем при помощи воротка длиной 1000 мм до отказа.

18. Подтяните гайку-буксу до совмещения ее шлица с первым по ходу отверстием цилиндра и заверните стопор 24-4101-13 (поз. 4а, рис. 5.1.), затем заверните болт 24-4101-12. Законтрите стопор и болт проволокой КС-0,8 Кд.

19. Снимите приспособление, удерживающее стойку в наклонном положении. Выпустите основные ноги полностью, при этом зеленые лампочки сигнализации выпущенного положения должны загореться.

20. Соедините между собой звенья шлиц-шарнира. Установите на место тормоза и колеса.

21. Установите в стойку зарядный клапан и с помощью приспособления 24-9211-100 или 4296А-II. Зарядите ее азотом до давления 5—7 атм, чтобы дожать плунжер в своем гнезде и полностью выдвинуть шток.

22. Стравите азот из амортистойки, отсоедините приспособление 24-9211-100 (4296А-II), выверните зарядный клапан. Залейте в амортистойку 6350 см³ АМГ-10.

23. Заверните на место зарядный клапан и заглушку в траверсу амортистойки (поз. 26, 28 рис. 5.1.). предварительно подложив под них шайбы 34М51-20-16,2-1,5. Законтрите заглушку проволокой КС-1гКд.

24. Зарядите амортистойку азотом до давления 27⁺¹ атм, как указано в технологической карте № 19 выпуска 11 «Шасси».

25. Выдержите стойку 30—40 мин и, если произошло падение давления за счет растворения азота в АМГ-10, вновь дозарядите до нормы. Отсоедините приспособление 24-9211-100 (4296А-II).

26. Заглушите и законтрите зарядный клапан. Закройте створки шасси.

27. Произведите двухкратную уборку-выпуск шасси и убедитесь в исправности кинематики. Опустите самолет с подъемников.

28. Уберите весь инвентарь и инструмент на свое место.

УКАЗАНИЕ ПО СМАЗКЕ

1. Все съемные болты устанавливайте на смазке АМС-3 или специальной смазке.

2. Несъемные болты устанавливайте на грунте ФЛ-086.

3. Детали внутреннего набора: буксы, кольца, манжеты, гайки, а также поверхности штока и цилиндра при монтаже обильно смазывайте АМГ-10.

4. Все внешние трущиеся поверхности смазывайте смазкой ЦИАТИМ-201 (ЦИАТИМ-203).

5. После сборки набейте все масленки смазкой ЦИАТИМ-203 до выхода свежей смазки через зазоры сочленений. Нижнюю буксу набивайте через масленку смазкой до выхода ее по зеркалу штока из-под буксы.

Ремонт тормозного колеса КТ 94/2А

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Тормозным колесам КТ 94/2А самолетов Ан-24 и Ан-30 размерами 900×300-370 установлен соответствующий технический ресурс с возможностью замены деталей тормозного устройства в процессе эксплуатации и в соответствии с инструкциями, изложенными в паспорте на тормоз КТ 94-230.

2. При ремонте и сборке помните, что детали колеса КТ 94/2А взаимозаменяемы в пределах указанной модификации.

3. На колесо (барабан) и тормоз на заводе-изготовителе введены отдельные паспорта, в которые заносятся все сведения по эксплуатации и наработке их при посадках.

4. Для эксплуатационного ремонта могут поступать тормозные колеса, не отработавшие технического ресурса, вследствие различных дефектов, износа, отказа в работе, выявленные в процессе эксплуатации или обслуживания.

5. При поступлении в ремонт тормозное колесо должно быть полностью укомплектовано всеми узлами и деталями, в том числе должны быть установлены на место и закреплены двумя фанерными заглушками и вязальной проволокой роликовые подшипники, распорная втулка и обтюраторы.

6. Детали и узлы разобранных колес и тормозов следует размещать на чистых верстаках, изготовленных из сухого дерева и выкрашенных масляной краской или покрытых тонколистовым алюминием, текстолитом, гетинаксом.

7. Разбирать, ремонтировать и собирать колеса должны опытные и прошедшие соответствующий инструктаж специалисты.

РАЗБОРКА

1. Разберите колесо, сняв с него фанерные заглушки и вынув:

- обтюратор с войлочным кольцом;
- внешний роликоподшипник;
- распорную втулку;
- колпачок и внутренний роликоподшипник.

2. Снимите шину, для чего:

а) снимите колпачок с ниппеля камеры, гайку и шайбу. Вывинтите золотник и сравните давление в камере;

б) расконтрите и выверните болты 36 (рис. 5.8), снимите соединительные планки 37, полуреборду 34;

в) уложите колесо несъемной ребордой вниз на настил гидравлического приспособления для снятия шины.

Отожмите борт покрывки, снимите полуреборды 34;

г) поверните колесо несъемной ребордой вверх, отожмите борт покрывки и снимите покрывку с обода колеса.

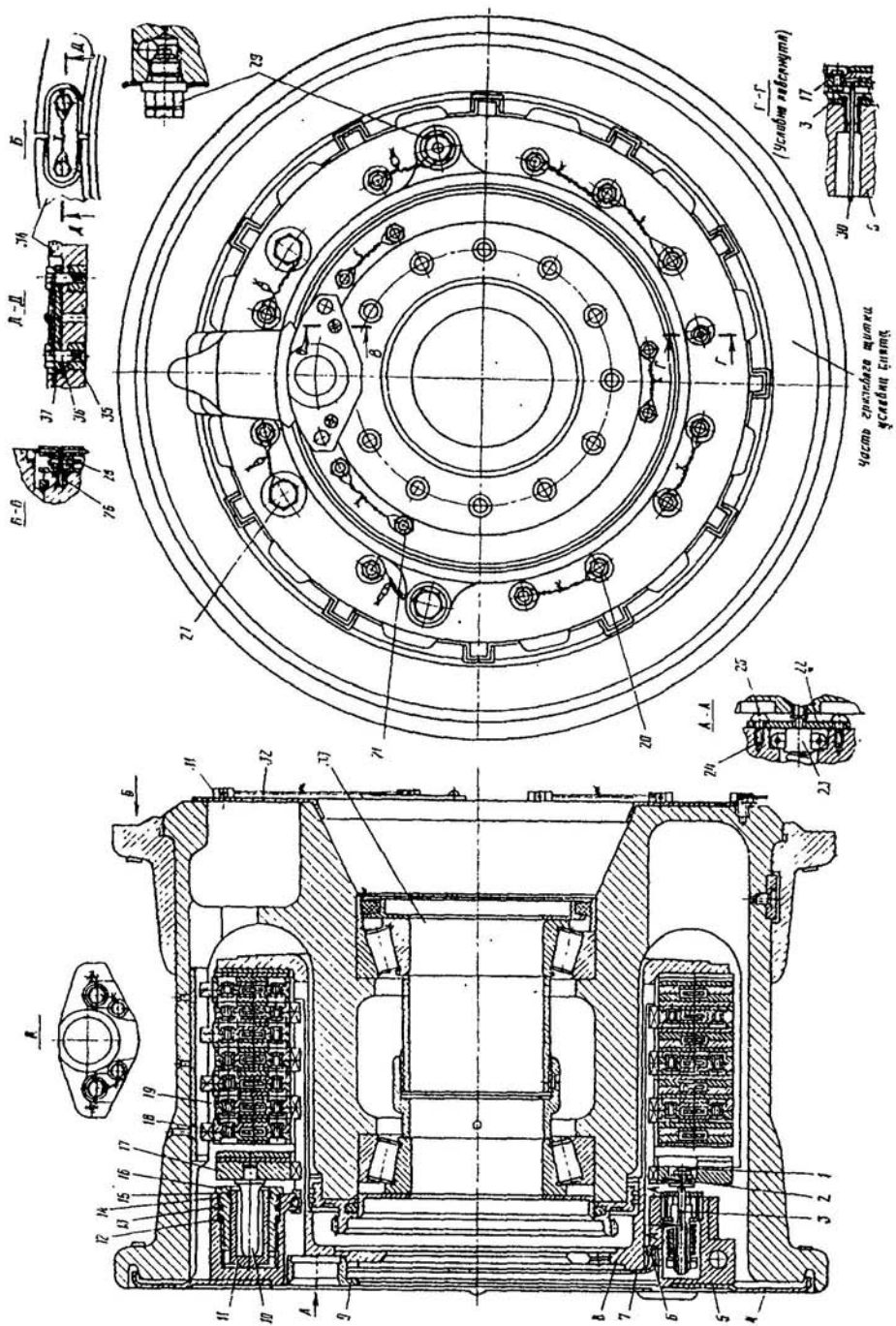


Рис. 5.8. Тормозное устройство КТ 94-230:

1 — гайка 3374А-6; 2 — втулка ОД-49-309; 3 — регулятор зазоров (узел рзстормаживания) КТ 94-290; 4 — грязезащитный шток КТ 94-320; 5 — блок цилиндров КТ 94-231; 6 — кольцо стогорное КТ 94-234; 7 — колпачок КТ 94-235; 8 — корпус тормоза КТ 94-270А; 9 — фланец КТ-203 крепления датчика УА-27А; 10 — поршень КТ 94-245; 11 — корпус поршня КТ 94-233; 12 — кольцо уплотнительное ОД 87-25,5-3-С; 13 — шайба уплотнительная ОД04-577; 14 — кольцо уплотнительное ОД87-20-3,5-Ж/н; 15 — шайба уплотнительная ОД04-378; 16 — гильза КТ 94-232; 17 — нажимной диск КТ 94-240; 18 — диск промежуточный (металлокерамический) КТ 94-260; 19 — диск биметаллический КТ 94-250; 20 — винт 3155А-6-18-182 АТ-Кд; 21 — винт 3155А-5-7-182АТ-Кд; 22 — крышка регулятора зазоров КТ 94-296; 23 — упор КТ 81-43; 24 — болт специальный КТ 94-311; 25 — специальная контрольная шайба КТ 94-314; 26 — болт КТ 94-204 крепления фланца датчика УА-27А; 27 — заглушка 2194А-12; 28 — проволока КО-0,8; 29 — клапан КТ 94-280; 30 — сигнализатор КТ 94-244; 31 — винт 3155А-5-10-182АТ-Кд; 32 — грязевой шток КТ 94-300; 33 — роликовый подшипник П7516Х1; 34 — полурессорда КТ 94-212; 35 — фторка 2401НД-6-9; 36 — болт 3003А-6-16-182АТ-Кд; 37 — соединительная планка КТ 88-15

3. Разберите тормоз КТ 94-230, для чего:

а) расконтрите и отвинтите шесть винтов 21 крепления колпачка 7 стопорного кольца 6 и снимите колпачок и стопорное кольцо;

б) расконтрите и отверните четыре болта 26 крепления фланца 9 датчика УА-27А и снимите фланец;

в) снимите с корпуса тормоза блок цилиндров 5 в сборе с нажимным диском 17. При плотной посадке блока цилиндров для облегчения его съема допускается легкое постукивание деревянным молотком;

г) снимите с корпуса тормоза промежуточные металлокерамические диски 18 и биметаллические диски 19.

Примечание. При съеме дисков пометьте их последовательность и положение поверхностей трения. При сборке тормоза это позволит собрать диски, не нарушая приработки поверхностей трения и их первоначального расположения;

д) расконтрите и отвинтите клапан 29 и слейте АМГ-10 из полостей блока цилиндров. Установите клапан 29 на место.

4. Разберите блок цилиндров, для чего:

а) отвинтите восемь гаек 1 на регуляторах зазоров и отсоедините нажимной диск 17 от блока цилиндров. Отделите втулки 2 от нажимного диска;

б) вывинтите восемь болтов 24, предварительно отогнув усики контрольных шайб 25. Снимите с болтов шайбы, выньте регуляторы зазоров 3 из блока цилиндров;

в) вывинтите гильзы 16 вместе с поршнями 11 из блока цилиндров. Нажатием большого пальца в дно поршня выдавите поршни из гильз. Снимите уплотнительные кольца 12, 14 и уплотнительные шайбы 13, 15.

Примечание. Регуляторы зазоров 3, поршни 11 с гильзами с блока цилиндров снимайте только по результатам дефектации.

ПРОМЫВКА ДЕТАЛЕЙ КОЛЕСА И ТОРМОЗА

1. Зоны барабана и поверхности трения дисков продуйте сжатым воздухом для удаления продуктов износа.

2. Промывку деталей барабана и тормоза производите бензином для промтехцелей (ГОСТ 8505—57), затем обдуйте сухим сжатым воздухом и протрите техническими салфетками.

3. Поверхности всех секторов протрите салфеткой, смоченной бензином для промтехцелей (ГОСТ 8505—57), а затем сухой.

4. Подшипники промывайте на специальном приспособлении.

ДЕФЕКТАЦИЯ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ КОЛЕСА И ТОРМОЗА

Дефектация барабана КТ 94-211А

1. Осмотрите войлочные кольца обтюраторов подшипников, нет ли утечки смазки.

Замените войлочные кольца, имеющие повреждения или износ.

2. Проверьте запрессовку наружных колец роликоподшипников. При выкрошивании, наличии цветов побежалости, а также при проворачивании наружные кольца замените.

3. Осмотрите роликоподшипники колеса.

При наличии трещин на сепараторе, сколов на роликах и буртике, «подгарт», следов выработки на беговой дорожке внутренней ободья роликоподшипник замените.

4. Осмотрите направляющие тормозных дисков, нет ли задиров, вмятин и коробления, выработки, а также ослабления заклепок крепления. Мелкие задиры глубиной до 0,5 мм и выработку на направляющих глубиной до 1 мм зачистите шлифовальной шкуркой.

Ослабленные заклепки крепления направляющих подтяните. При обнаружении на направляющих трещин, глубоких вмятин, забоин и выработки глубиной более 1 мм направляющие замените.

5. Проверьте состояние зубьев шестерни привода датчика ХА-27А, нет ли выработки, выкрошивания зубьев шестерни, ослабления посадки, а также состояние уплотнительных колец.

При наличии выработки, выкрашивания зубьев шестерни замените ее.

При ослаблении посадки подтяните болты крепления шестерни. Уплотнительные кольца снимите, проверьте их упругость, очистите пазы и установите на место.

6. Проверьте состояние барабана колеса.

Допускается забоины, риски, вмятины на поверхности барабана глубиной до 2 мм, кроме посадочных мест под шину и полуремборды, а также царапины глубиной до 1 мм и длиной 300 мм.

Допускается наличие забоин, рисок в количестве не более 20 шт. глубиной до 4 мм и длиной не более 30 мм, расположенных не в одной плоскости и отстоящих друг от друга и от краев барабана на расстояние не более 20 мм.

7. Допускается повреждение футорок со срывом или повреждением резьбы не более 1,5 ниток. Поврежденную резьбу восстановите калибровкой. При проворачивании футорки или повреждении и срыве резьбы более 1,5 ниток замените футорку.

8. Осмотрите съемные полуремборды 34, резьбу болтов 36 и футорок 35. На полурембордах допускаются забоины, риски глубиной не более 1 мм, кроме посадочных мест под шину и барабан.

Допускается наличие забоин, рисок в количестве не более 10 шт. глубиной до 2 мм, длиной не более 20 мм, расположенных не ближе 30 мм друг от друга и отстоящих от краев не менее чем на 20 мм.

Допускается повреждение болтов и футорок со срывом или повреждением резьбы не более 1,5 ниток. Поврежденную резьбу восстановите калибровкой.

При проворачивании футорки, срыве или повреждении резьбы на футорке или болте более 1,5 ниток замените футорку или болт.

Коррозию реборд под соединительной планкой глубиной до 0,5 мм зачистите. Резьбовое отверстие под винт крепления шпонки полу-реборд, пораженное коррозией, отремонтируйте удалением резьбы с постановкой спецвинта.

9. После наработки барабана 4000 посадок через каждые 200 ± 20 посадок проверяйте барабан и съемные реборды на отсутствие трещин электрондуктивным дефектоскопом согласно инструкции № 8-2-71.

При наличии трещин на барабане или съемной реборде замените барабан в сборе.

10. При нарушении лакокрасочного покрытия барабана или съемных реборд восстановите покрытие.

Дефектация покрышки и камеры колеса

1. При наличии на покрышке механических повреждений и порезов длиной до 60 мм и с повреждением не более двух слоев корда, проколов до третьего слоя корда, износа протектора без оголения корда покрышки — покрышка допускается к дальнейшей эксплуатации.

При повреждениях более вышеуказанных, а также при истирании протектора с повреждением первого слоя корда, отставании покровной резины, расслоении каркаса, перетирании обкладочной ткани у борта покрышки и разрыва внутренних слоев каркаса покрышку замените.

Примечание. При поступлении в подразделение гражданской авиации авиашки с металлокордными элементами эксплуатацию их производите в соответствии с ТТ на серийные авиашины.

Действующие допуски на отбраковку серийных шин распространяются и на шины с металлокордными элементами.

Дополнительно руководствуйтесь следующими указаниями:

— в эксплуатации допускается потеря отдельных проволок металлокорда без выпадания самих элементов;

— если в процессе эксплуатации будет наблюдаться выпадание отдельных металлокордных элементов (не связанное со случайными механическими повреждениями шин) то такие авиашины демонтируйте с колес и предъявите рекламацию заводу-изготовителю.

2. При наличии на камере трещины на стенке, механических повреждений, проколов, потертостей, складок по телу камеры, деформаций корпуса вентиля или негерметичности его в месте крепления к камере замените камеру.

Дефектация тормоза КТ 94-230

1. Осмотрите корпус тормоза 8 и убедитесь в отсутствии трещин, особенно на радиусных переходах балочек и на перемычках. При наличии трещин корпус тормоза замените.

Допускаются забоины, надирь на поверхности корпуса тормоза не более 10 шт., глубиной до 0,1 мм и длиной не более 10 мм, расположенные не в одной плоскости. Допустимы забоины и надирь, а также поверхностную коррозию и следы выработки на стенках паза под шину диска зачистите наждачным полотном № 6—12.

2. Осмотрите биметаллические сектора, укрепленные на опорном фланце корпуса тормоза и на нажимном диске 17 и убедитесь в отсутствии износа.

Величина износа чугуниной заливки сектора допускается до 2 мм с тем, чтобы толщина сектора была не менее 4 мм, при этом минимальное расстояние от поверхности секторов до головки валиков должно быть не менее 1 мм. При большем износе замените секторы или корпус тормоза.

На рабочих поверхностях секторов допускается сетка мелких трещин на всю глубину чугуниного слоя.

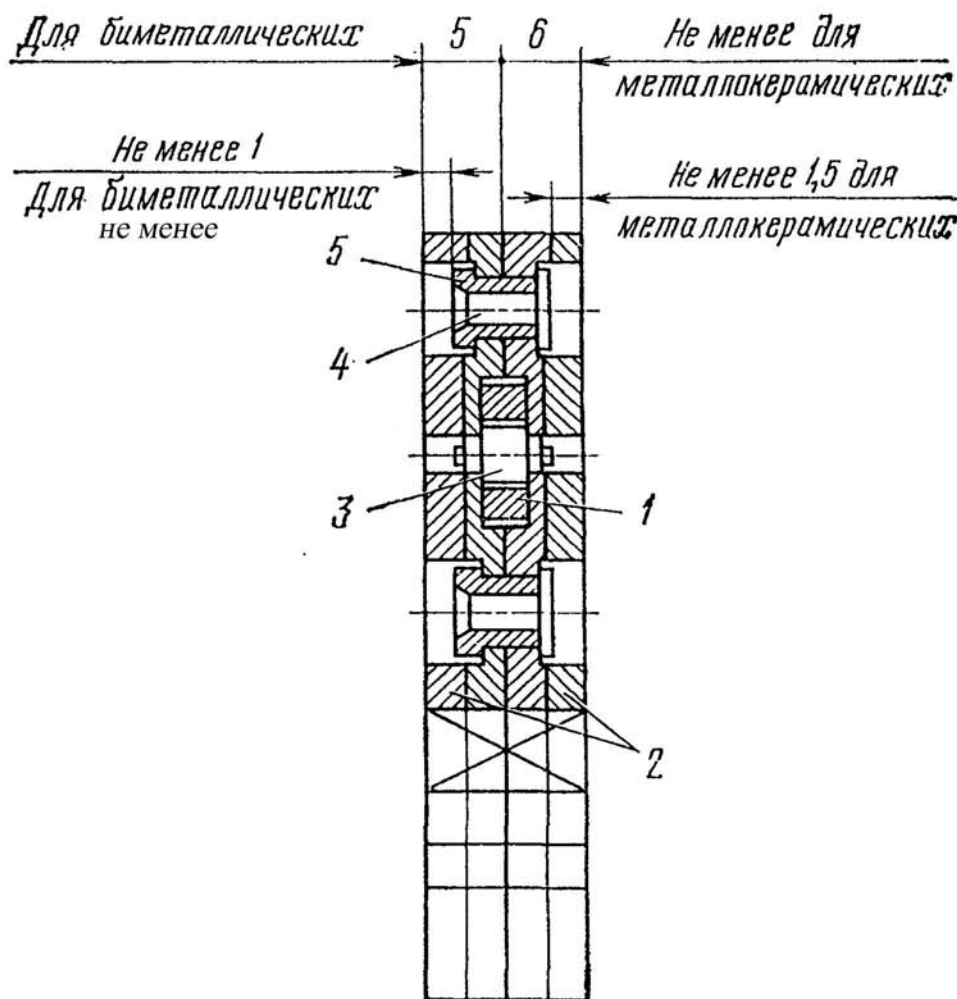


Рис. 5.9. Крепление секторов биметаллических и металлокерамических дисков:
1 — кольцо; 2 — наплавка секторов; 3 — сухарь; 4 — валик; 5 — втулка

3. Осмотрите сектора 2 (рис. 5.9), кольца 1, сухари 3, валики 4 и втулки 5 биметаллических дисков КТ 94-250 и убедитесь в отсутствии повреждений и износа.

Износ чугуновой заливки секторов допускается до 1,5 мм с каждой стороны с тем условием, чтобы расстояние от поверхности сектора до головки валиков было не менее 1 мм. При большем износе замените секторы или биметаллический диск. Смятие шипов допускается не более 0,4 мм.

На рабочих поверхностях секторов допускается сетка мелких трещин на всю глубину чугунового слоя.

4. Осмотрите сектора 2, кольца 1, сухари 3, валики 4 и втулки 5 металлокерамических дисков КТ 94-260 и убедитесь в отсутствии износа и повреждений.

Износ металлокерамического покрытия секторов допускается на величину по 2 мм с каждой стороны с тем, чтобы расстояние от поверхности секторов до головки валиков было не менее 1,5 мм. При большем износе замените секторы или металлокерамический диск.

Примечание. В зависимости от остатка ресурса тормоза разрешается износ накладок секторов дисков до оголения головок заклепок.

Смятие шипов допускается не более 0,4 мм.

На рабочих поверхностях секторов допускается неограниченное количество мелких трещин в слое металлокерамики, а также выкрошивание металлокерамики на каждом секторе общей площадью 1 см².

5. Осмотрите поверхность блока цилиндров, колодцы под регуляторы зазоров и посадочную поверхность под стопорное кольцо КТ 94-234. Убедитесь в отсутствии трещин, забоин, сколов и выработки. При наличии трещин блок цилиндров замените.

Допускаются забоины, сколы на наружной поверхности блока цилиндров в количестве не более 20 шт. глубиной до 2 мм и длиной не более 20 мм, расположенные не в одной плоскости и не в зоне гильз и канала.

Допускаются забоины в колодцах под регуляторы зазоров глубиной до 0,5 мм.

При наличии следов выработки, надиров на посадочной поверхности под стопорное кольцо КТ 94-234:

а) проточите блок цилиндров с номинального размера 30 — 0,2 мм до размера не менее 28 — 0,2 мм;

б) проточите корпус тормоза КТ 94-270А на величину проточки блока цилиндров;

в) изготовьте новое стопорное кольцо из 30ХГСА, увеличенное на величину проточки, но не более 6,8 — 0,2 мм.

6. Осмотрите узел растормаживания (рис. 5.10). При наличии поломки пружины 7, зажима 4, стержня 9 замените узел растормаживания в сборе.

7. Осмотрите грязезащитные щетки КТ 94-320 и убедитесь в отсутствии трещин, обратив особое внимание на зоны отверстий под болты крепления. При наличии трещин щетки отремонтируйте или замените.

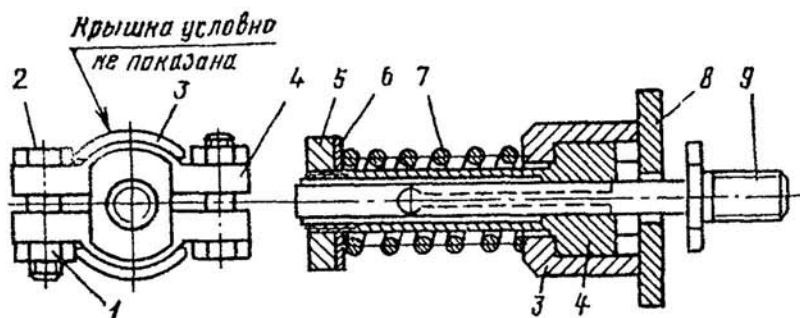


Рис. 5.10. Узел растормаживания КТ 94-290:
1 — шайба; 2 — болт; 3 — упор; 4 — зажим; 5 — гайка; 6 — шайба контрольная; 7 — пружина; 8 — крышка; 9 — стержень.

РЕМОНТ И СБОРКА

Барaban КТ 94-211А

1. Устраните неисправности, выявленные при дефектации — рывки, заботы, следы коррозии. При устранении повреждений поверхностей пользуйтесь шабером, личным напильником и шлифовальной шкуркой № 6—12.

2. Замените отбракованные наружные кольца роликоподшипников, для чего:

а) нагрейте барабан колес в камерной электропечи согласно таблице

Шифр барабана	Температура нагрева °С		Время выдержки, мин
	печи	барабана	
КТ 94-211А	170±10	не менее 150	45 +15 -10

б) выпрессуйте кольцо КТ 71-27 и наружную обойму роликоподшипника П7516×1 ТУ100/4;

в) охладите барабан и смойте следы старой грунтовки с посадочных мест. Проверьте индикаторным нутромером внутренний диаметр расточек, который должен быть у барабана в пределах 140 $\begin{smallmatrix} -0,137 \\ -0,190 \end{smallmatrix}$ мм. При завышении диаметра расточек барабан замените;

г) нагрейте барабан до температуры, указанной в таблице подпункта а);

д) перед запрессовкой места посадки колец в барабане тщательно протрите техническими салфетками. Наружные поверхности кольца роликоподшипника и кольца КТ 71-27 покройте тонким слоем грунта КФ-030;

е) установите барабан на обитую асбестовым листом подставку и запрессуйте наружное кольцо роликоподшипника, а затем кольцо КТ 71-27;

ж) проверьте зазор между торцом кольца подшипника и буртиком барабана, который должен быть не более 0,05 мм.

Для устранения большего зазора допускается допрессовка.

Примечание. При необходимости замены наружного кольца роликоподшипника колеса производите замену обоих колец независимо от состояния другого.

3. Замените отбракованные направляющие КТ 94-213, для чего:

а) высверлите заклепки у направляющих, подлежащих замене;

б) нагрейте барабан до температуры, указанной в таблице подпункта а) пункта 2 настоящего раздела;

в) удалите бракованные направляющие из барабана.

Охладите барабан и смойте следы старой грунтовки с посадочных мест;

г) проверьте индикаторным нутромером ширину паза под направляющие. Ширина паза должна быть $18 \pm 0,035$ мм. При завышении паза барабан замените;

д) покройте тонким слоем грунта КФ-030 поверхность направляющих;

е) вновь нагрейте барабан до вышеуказанной температуры и запрессуйте направляющие, совмещая отверстия под заклепки.

Проверьте соосность отверстий в барабане и направляющих сверлом;

ж) вставьте заклепки со стороны направляющей и расклепайте заподлицо с барабаном.

Выступание головок заклепок за плоскость направляющей не допускается, утопление должно быть не более 0,2 мм;

з) проверьте зазор между стенками направляющей и барабаном. Допускается зазор 0,1 мм по всей длине на глубину не более 3 мм.

Примечание. При возможности операцию по замене направляющих совмещайте с заменой наружных колец роликоподшипника.

4. Повреждение резьбы болтов, футорок и штуцеров не более 1,5 шт/ок выправите калибровкой.

При проворачивании и срыве резьбы более 1,5 шт/ок замените футорку КТ 94-316 барабана, для чего:

а) высверлите штифт ОД 34-01 сверлом $\varnothing 2,5$ мм;

б) вставьте трехгранный шабер острым концом в отверстие футорки и выверните ее из барабана. Удалите стружку из отверстия;

в) вверните новую футорку КТ 94-316 в барабан, предварительно покрыв ее грунтом КФ-030;

г) просверлите полуотверстие $\varnothing 1,9$ мм в барабане по полуотверстию в футорке на глубину 10^{+1} мм. Обдуйте торец барабана и отверстие от стружки;

д) запрессуйте штифт ОД 34-01 в совмещенные полуотверстия футорки и барабана, предварительно покрыв его слоем грунта КФ-030;

е) подчеканьте края отверстия и прокальбруйте резьбу $M5 \times 0,8$ в футорке.

5. Замесните забракованные войлочные кольца.

При установке войлочного кольца из запасного комплекта предварительно пропитайте его маслом МС-20. Установленное кольцо должно по окружности корпуса колеса выступать на одинаковую величину.

6. При наличии наклейки на торцевой части распорной втулки зачистите его шлифовальной шкуркой № 5—6.

7. Перед установкой распорной втулки на колесо проверьте соответствие маркировки втулки и внутренних колец роликоподшипников, которые должны быть маркированы номером и индексом колеса (данные регулировки распорной втулки указаны в паспорте колеса).

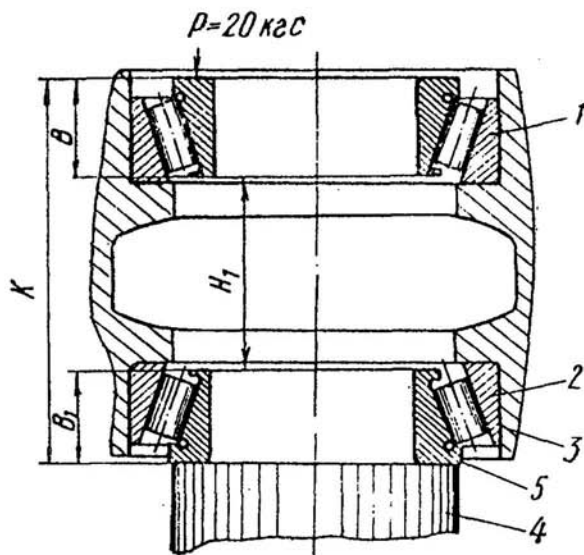


Рис. 5.11. Схема замера зазоров в роликоподшипниках:

1 — верхний подшипник; 2 — нижний подшипник;
3 — наружное кольцо; 4 — подставка; 5 — внутреннее кольцо (обойма)

При несоответствии маркировки втулки или внутренних колец роликоподшипников номеру колеса, а также при замене ролико-

подшипника или распорной втулки отрегулируйте осевой зазор подшипников изменением длины распорной втулки, для чего:

а) установите колесо, как указано на рис. 5.11;

б) прижимая обойму верхнего роликоподшипника к беговой дорожке внешнего кольца с силой 20 кгс проверните колесо не менее чем на два оборота;

в) не освобождая прижима, измерьте размер H_1 между торцами внутренних колец роликоподшипников. Для удобства расстояние H_1 можно определить как разницу $H_1 = K - (B + B_1)$. Убедитесь в правильности замера повторными замерами в плоскостях, расположенных примерно через 120° от первоначального положения;

г) снимите стопор с распорной втулки и установите ее длину H , которая должна быть больше фактического размера H_1 на величину осевого эксплуатационного зазора $A = 0,18 - 0,22$ мм. Замер длины распорной втулки производите под действием сжимающего осевого усилия на торцы втулок, равного 20 кгс.

Примечания: 1. Замеры производите специальным мерителем-шаблоном или штангенциркулем с цепой деления 0,01 мм.

2. Среднее значение величины A принимайте равным 0,20 мм;

д) законтрите отрегулированную распорную втулку штифтом и контрольной проволокой и маркируйте индексом и номером колеса. На наружных торцах внутренних колец роликоподшипников также нанесите электрографом номер и индекс колеса. Внутреннюю обойму роликоподшипника, устанавливаемую со стороны съемной реборды, маркируйте дополнительно буквой «С». О проведенной регулировке распорной втулки сделайте запись в формуляре колеса.

Примечание. При сборке колеса роликоподшипники менять местами не рекомендуется.

е) заложите в роликоподшипники смазку НК-50 так, чтобы смазка находилась между роликами и рабочим торцом внутренних колец, а также на дорожках качения.

8. Зачистите поврежденные места лакокрасочного покрытия.

Протрите поверхность чистой салфеткой, смоченной бензином для промтехцелей (ГОСТ 8505—57), и просушите.

9. Загрунтуйте зачищенные места грунтом АК-070 и просушите при температуре $18 - 30^\circ$ в течение 1 ч.

10. Покрасьте детали кругом эмалью ЭП-255, предварительно покрыв кольца подшипников смазкой ЦИАТИМ-203 и не допуская попадания краски на направляющие барабана, зубья шестерни и уплотнительные кольца. Просушите барабан при температуре $18 - 30^\circ$ в течение 1,5 ч, затем протрите кольца подшипников от смазки.

Монтаж пневматики на колесо

1. Перед установкой на колесо проверьте техническое состояние покрышки и камеры, полученных со склада.

ЛИСТОК ИЗМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИИ АН-24

№ 11

Вып.26

Стр. 262, подпункт е) п. 7 дополнить в конце:

«допускается вместо смазки СТ (НК-50) применять смазку NYCO GREASE GN 22. Смешивание смазок СТ (НК-50) и NYCO GREASE GN 22 не допускается. В случае замены смазки NYCO GREASE GN 22 на СТ (НК-50) и наоборот остатки предыдущей смазки подлежат тщательному удалению».

Основание: Укз. Укравиатранса от 8.08.96 г. № 56, ИАЦ от 2.06.99 г. № 2.

2. Уложите покрывку на чистый деревянный настил. Убедитесь, что внутри нет посторонних предметов и грязи.

3. Припудрите тальком внутреннюю поверхность покрывки и наружную камеры и заправьте камеру в покрывку.

Для правильной балансировки пневматика вентиль устанавливайте в сторону красной или белой точки на покрывке.

4. Расправьте камеру в покрывке, подведя к вентилю камеры сжатый воздух.

5. Установите покрывку на обод так, чтобы вентиль совпал с обрезом в ободе барабана. Подтяните вентиль вверх. В процессе монтажа в случае недостаточного выхода вентиля из паза барабана пользуйтесь специальной трубкой-удлинителем. Установите шайбу и навинтите гайку на трубку вентиля.

6. Установите колесо несъемной ребордой на плиту приспособления, отожмите борт покрывки со стороны съемного борта, установите на барабан полуреборды.

Примечания: 1. При установке полуреборд отжатие борта покрывки производится постепенно, чтобы избежать повреждения вентиля.

2. Разуклонять барабан с полуребордами запрещается.

7. Установите две планки 37 (см. рис. 5.8), соединяющие концы полуреборд, закрепите планки болтами 36. Болты затяните до отказа и законтрите проволокой КО-0,8.

8. С помощью редуктора РК-53Б зарядите пневматик сжатым воздухом до рабочего давления $6 \pm 0,5$ кг/см². Давление в пневматике контролируйте при помощи приспособления 24-9211-0.

9. Достигните хвостовик вентиля. Затяните гайку трубки вентиля и проверьте на герметичность его золотник мыльной водой.

10. На хвостовик вентиля наверните защитный колпачок.

11. Нанесите контрольную метку красной эмалью ХВ-16 шириной 25 мм на съемную реборду и покрывку для контроля сдвига покрывки относительно обода барабана. Длина метки на съемной реборде 30 мм, на покрывке — 30 мм.

12. Установите в барабан распорную втулку, подшипники, обтюратор с войлочным кольцом и колпачок. Стяните весь набор, чтобы избежать выпадания, двумя фанерными заглушками, закрепленными вязальной проволокой, пропущенной через центральное отверстие ступицы колеса.

Ремонт тормоза

1. Трещины по отверстиям болтов крепления грязезащитного щитка разрешается подварить с внешней стороны с последующей зачисткой шлифовальной шкуркой № 16—25.

2. Выработку или вмятины шипов дисков глубиной до 0,4 мм зашлифуйте личным напильником.

3. При износе металлокерамических дисков КТ 94-260 замените сектора дисков, для чего:

а) положите металлокерамический диск на плиту, удалите при помощи сверла $\varnothing 3$ мм и слесарного бородка $\varnothing 4$ мм валики 2 (рис. 5.12) и втулки 1 из диска у секторов, подлежащих замене;

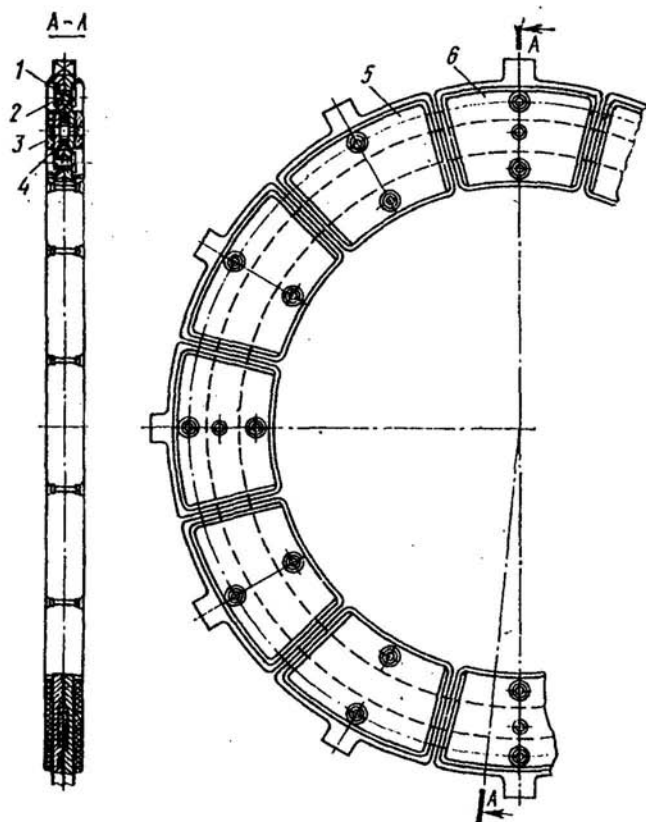


Рис. 5.12. Металлокерамический диск КТ 94-260:
1 — втулка Н8У.053-6-4; 2 — валик Н8У.054-6-7,4; 3 —
сухарь ОД21-06; 4 — кольцо КТ 94-251; 5 — сектор
КТ 94-261; 6 — сектор КТ 94-262

б) установите новые сектора 5 и 6, установите валики 2 и втулки 1 как указано на рис. 5.12, совместив отверстия под втулки и валики в секторах. Под секторы 6 устанавливайте сухари 3;
в) расклепайте валики 2 с обеих сторон диска.

Примечания: 1. При замене секторов зачистите шлифовальной шкуркой № 6—12 поверхность кольца 4 крепления секторов.

2. После приклейки секторов допускается покачивание валчков и втулок;

г) после приклейки секторов обработайте поверхности трения на токарном станке до чистоты 4-го класса;

д) промойте диски от стружки и пыли в бензине Б-70 и просушите. Замена секторов на биметаллических дисках, нажимном ди-

ске и опорном фланце корпуса тормоза производится аналогичным методом.

4. Замените уплотнения поршней и гильз блока цилиндров, для чего:

- а) тщательно очистите гильзы и поршни от грязи и смазки;
- б) установите уплотнительные резиновые кольца 12, 14 (см. рис. 5.8) и уплотнительные шайбы 13, 15 в рабочие канавки уплотнений.

Примечания: 1. Резиновые уплотнения перед установкой выдерживайте в АМГ-10 в течение 24 ч.

2. При установке резиновых уплотнений запрещается пользоваться металлическим инструментом, чтобы избежать их повреждения.

Пункт 5 изложить в следующей редакции:

5. Подготовьте к сборке регуляторы зазоров 3, в том числе и взятые из замкомплекта, и проверьте усилие сдвига стержней в сторону рабочего хода, для чего:

- установите регулятор зазора на приспособление 24П-18 и проверьте усилие сдвига стержня 9 (см. рис. 5.10) в зажиме 4. Усилие сдвига стержня должно быть (100-120) кгс. При усилии сдвига стержня отличной от ТТ отрегулируйте его при помощи гаек 1 зажима 4;

- произведите трехкратное перемещение зажима 4 по рабочей длине стержня 9.

Примечание. Болты 2 устанавливайте гайками 1 в противоположные стороны, как указано на рис. 5.10.

6. Подготовьте для установки на тормоз четыре металлокерамических и три биметаллических диска.

При неравномерном износе секторов на дисках, бывших в эксплуатации, проточите их на токарном станке.

7. Для сохранения максимального хода поршней блока цилиндров на величину не более 39^{+2} мм при износе тормозных дисков разрешается устанавливать один дополнительный промежуточный металлокерамический диск из числа бывших в эксплуатации.

При установке такого дополнительного диска устанавливайте его в паре с другим диском, с совмещенными друг к другу изношенными сторонами, предварительно проточенными на токарном станке.

В отдельных случаях при значительном износе биметаллических секторов опорного или нажимного дисков разрешается устанавливать один дополнительный промежуточный биметаллический диск из числа бывших в эксплуатации, для чего:

а) проточите на токарном станке одну сторону дополнительного биметаллического диска до головок заклепок, а вторую сторону — подравняйте. Для этой цели применяйте приспособление, изображенное на рис. 5.13 и 5.14;

б) сточите одну из сторон выступов на диске;

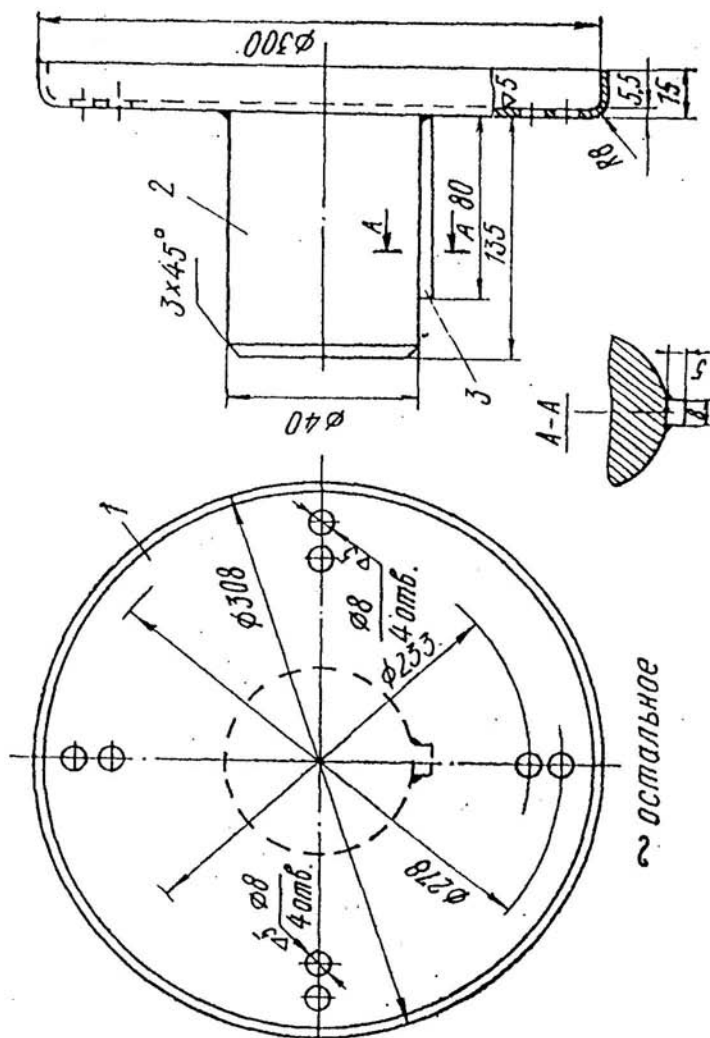


Рис 5.13. Приспособление для врезки секторов:
 1 — диск 310X15 (Ст. 45); 2 — вал (Ст. 45); 3 — упор (Ст. 45)
 Примечания: 1. Варить по кругу электросваркой.
 2. Острые кромки притупить $R=65$ мм

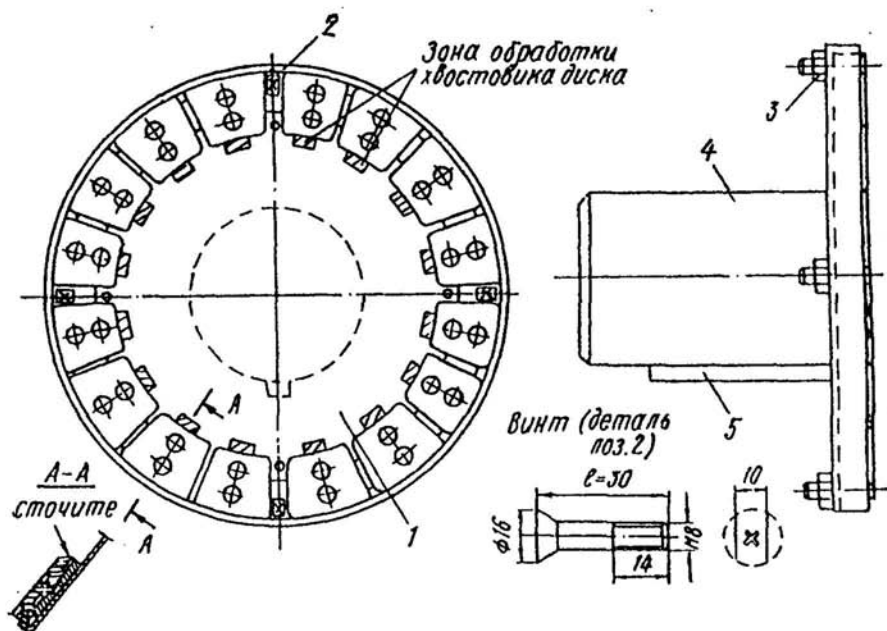


Рис. 5.14. Приспособление с биметаллическим диском:
1 — корпус приспособления; 2 — винт (болт) М8 Ст. 45; 3 — гайка М8; 4 — вал;
5 — упор

в) если износ секторов на опорном фланце выше допустимых, то проточите его на токарном станке и установите подготовленный дополнительный диск проточенной стороной в сторону опорного фланца;

г) если износ секторов на нажимном диске выше допустимого, то подравняйте его на токарном станке и установите подготовленный дополнительный диск проточенной стороной к нажимному диску.

Примечание. При комплектации пакета тормозных дисков разрешается устанавливать только один дополнительный диск (металлокерамический или биметаллический).

Сборка тормоза

1. Вверните гильзы (см. рис. 5.8.) в блок цилиндров 5.
2. Установите поршни 11 в гильзы 16, при этом следите, чтобы уплотнительные резиновые кольца 12, 14 и уплотнительные шайбы 13, 15 правильно разместились в канавках и не происходило их защемление или срез о металлические кромки поршня 11, гильзы 16 и блока 5.
3. Вставьте в блок цилиндров 5 регуляторы зазора 3, укрепив их крышки 22 болтами 24 и законтрите специальными контровочными шайбами 25.

4. Установите нажимной диск 17 с сигнализатором 30 на блок цилиндров 5, вставив сигнализатор в крепящий крышку регулятор зазора болт 24, имеющий отверстие.

5. Пропустите стержни регуляторов зазоров в отверстия диска 17, оденьте на стержни втулки 2 и заверните до упора гайки 1, придерживая стержни от возможного проворачивания.

6. Установите на корпус тормоза биметаллические и металло-керамические диски, укомплектованные согласно пунктам 6, 7 под-раздела «Ремонт тормоза».

7. Снимите клапан 29 и заглушку 27. В освободившиеся отверстия вверните технологические штуцера. К верхнему штуцеру присоедините трубопровод стенда для испытания тормоза (рис. 5.15). Произведите трехкратную прокачку АМГ-10 через каналы блока цилиндров для их промывки. Продолжительность каждой прокачки 2 мин. После прокачки снимите нижнюю технологическую заглушку, установите и законтрите клапан 29.

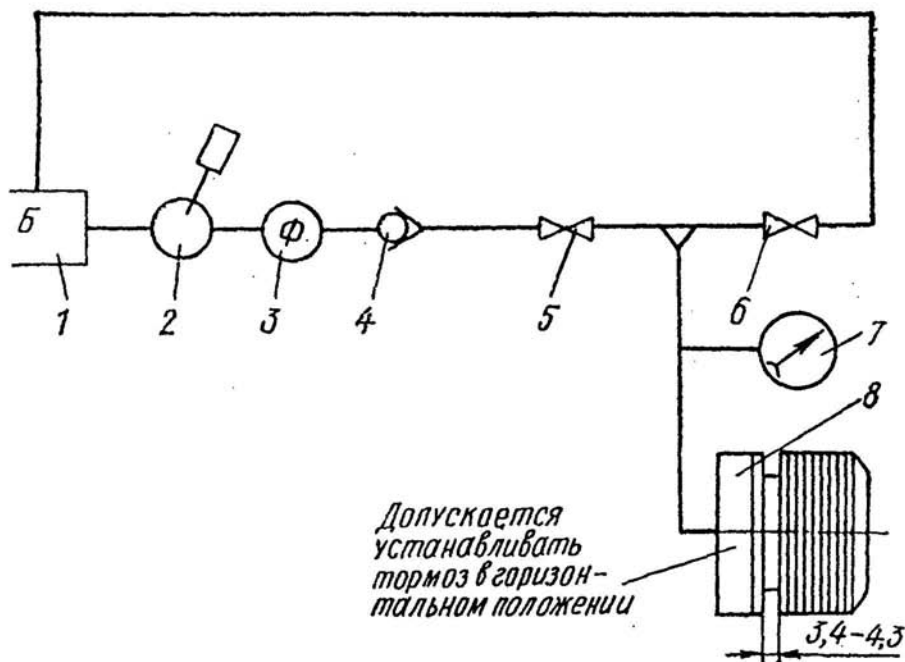


Рис. 5.15. Принципиальная схема стенда для испытания тормоза КТ 94-230:
-- бак; 2 -- ручной насос ПР-01; 3 -- фильтр ФГ-44/1 или 14ГФ; 4 -- обратный клапан; 5 и 6 -- краны; 7 -- манометр; 8 -- тормоз КТ 94-230

8. Установите, используя деревянный молоток, на корпус тормоза 8 блок-цилиндров 5 с нажимным диском 17.

9. Вставьте два сухаря в совмещенные пазы блока цилиндра и корпуса тормоза.

10. Установите стопорное кольцо 6, затем колпачок 7, завинтите и законтрите винты 21 крепления колпачка проволокой КО-0,8.

11. Установите фланец 9 крепления датчика юза УА-27А, закрепите его болтами 26 и законтрите проволокой КО-0,8.

Испытание тормоза

1. Установите тормоз на стенд.

2. Присоедините трубопровод стенда к технологическому штуцеру, установленному вместо заглушки 27.

3. Проверьте герметичность уплотнений тормоза под рабочим давлением 95 ± 5 кг/см² с выдержкой в течение 10 мин.

При утечке АМГ-10 и падении давления замените уплотнения, как указано выше.

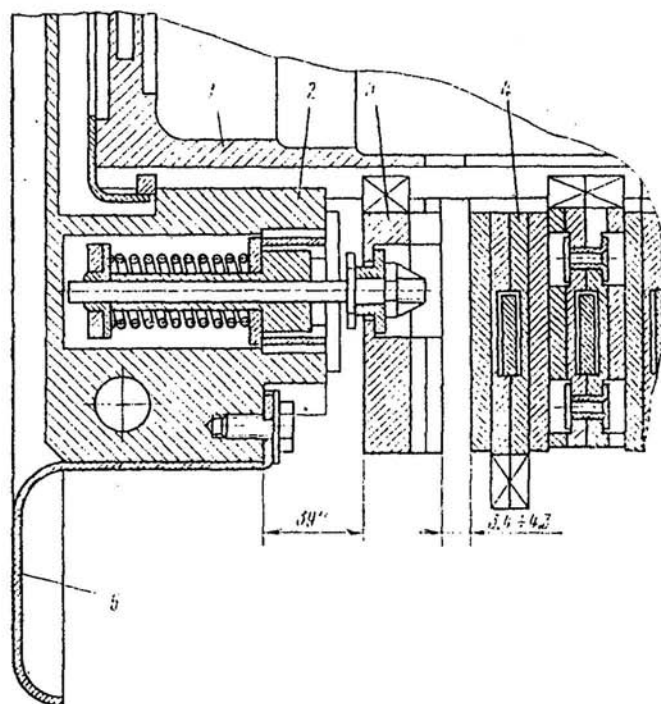


Рис. 5.16. Узел растормаживания и пакет дисков тормоза КТ 94-230:

1 — корпус тормоза; 2 — блок цилиндров; 3 — нажимной диск; 4 — металлокерамический диск; 5 — грязевой щиток

4. Проверьте четкость действия регуляторов зазора, для чего дайте 15—20 раз рабочее давление 95 ± 5 кгс/см² в цилиндры про-

должительностью 10 с. После сброса давления первоначальный суммарный зазор между нажимным диском и нажимом дисков должен быть 3,4—4,3 мм (рис. 5.16). В процессе эксплуатации допускается уменьшение зазора до 1 мм за счет износа регуляторов зазоров.

5. При торможении проверьте выход поршней из блока цилиндров, который должен быть не более 39 ± 2 мм. Зазор выдерживайте подбором тормозных дисков.

6. Снимите тормоз со стенда. Выверните технологический штуцер, установите на место заглушку 27 и законтрите.

Заключительные работы

1. Зачистите поврежденное лакокрасочное покрытие грязезащитного щитка. Протрите поверхность чистой салфеткой, смоченной чистым бензином для промтехцелей (ГОСТ 8505—57) и просушите.

2. Загрунтуйте зачищенные места грунтом АК-070 и просушите при температуре 18—30° в течение 1 ч.

3. Покрасьте грязезащитный щиток эмалью ЭП-255 и просушите при температуре 18—30°С в течение 1,5 ч.

4. Произведите соответствующие записи о проделанных работах в формулярах колеса и тормоза.

5. Предъявите ОТК:

а) собранный тормоз с проверкой регулировки;

б) испытание тормоза;

в) собранное колесо.

Ремонт нетормозного колеса К2-105

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО РЕМОНТУ

1. При ремонте и сборке помните, что аналогичные детали колес взаимозаменяемы и исправные детали одного колеса могут быть установлены на другое колесо той же модификации.

2. При поступлении в ремонт колесо должно быть укомплектовано всеми узлами и деталями.

3. К каждому колесу, направляемому в ремонт, должен быть приложен паспорт, в который заносятся все сведения по эксплуатации.

4. Детали и узлы разобранных колес следует размещать на чистых верстаках, изготовленных из сухого дерева и выкрашенных масляной краской или покрытых токолистным алюминием, текстолитом или гетинаксом.

5. Разбирать, ремонтировать и собирать колеса должны опытные и прошедшие соответствующий инструктаж специалисты.

СЪЕМКА ШИНЫ

1. Отвинтите предохранительный колпачок и вывинтите ниппель. Сбейте воздух из камеры.

2. Расконтрите и выверните винты 5 (рис. 5.17) и снимите планки 6.

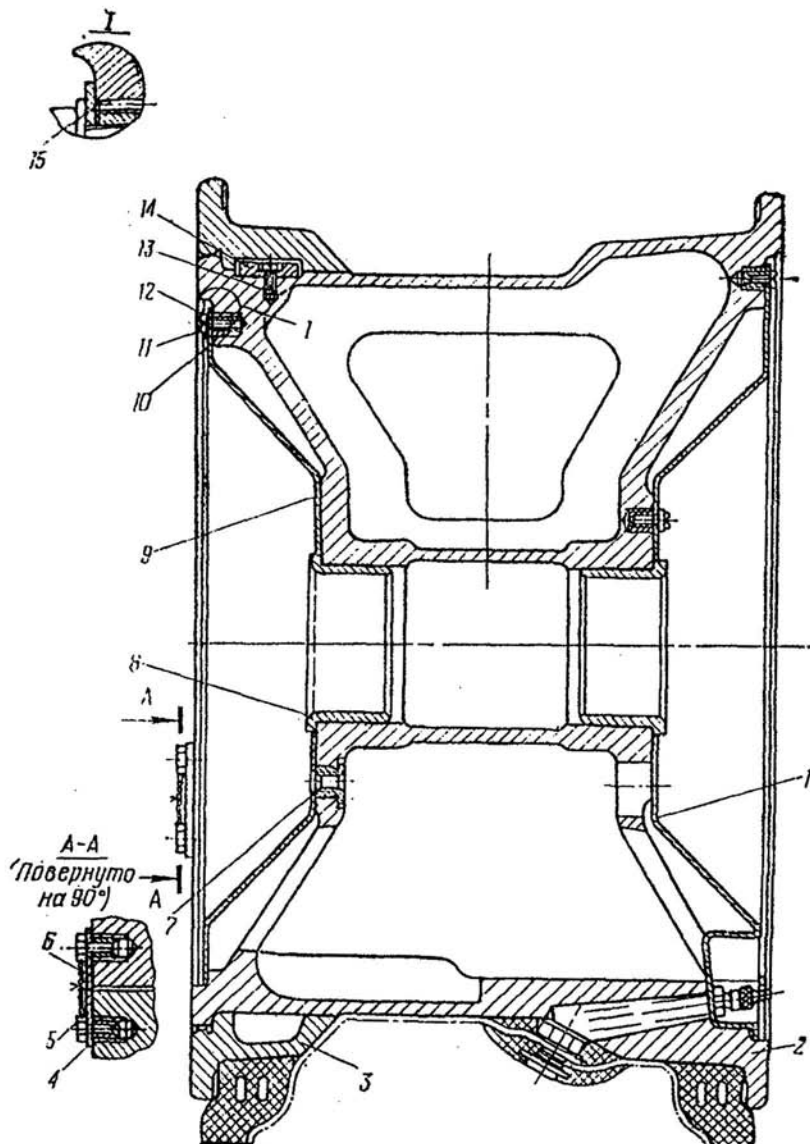


Рис. 5.17. Колесо К2105 (700×250):
 1 — щиток сборочный К2105-10; 2 — барабан К2105-01; 3 — полуреборды К2105-04; 4 — футорка С585М56-10-6-12; 5 — винт 3155А-6-10-182АТ; 6 — планка КТ88-15; 7 — футорка 247НД-8-10; 8 — втулка К2105-02; 9 — щиток К2105-03; 10 — футорка КТ 94-316; 11 — винт 3164А-5-10; 12 — шайба 3402А-1-5-10Кд; 13 — винт 3157А-5-10; 14 — шпонка 250НД-15-6-25; 15 — штифт ОД34-01

3. Уложите колесо на верстак съемной ребордой вверх и при помощи съемника шины отожмите борт шины вниз на величину не более 60 мм и снимите полуреборды 2 колеса.

4. Поверните колесо несъемным бортом вверх, отвинтите гайку трубки ниппеля и снимите шайбу. Отожмите съемником второй борт шины и снимите шину с обода колеса.

ПРОМЫВКА ДЕТАЛЕЙ КОЛЕСА

Промывку деталей барабана промывайте бензином для пром-техцелей (ГОСТ 8505—57), затем продуйте сухим сжатым воздухом и протрите техническими салфетками.

ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ КОЛЕСА

Барабан К2105-01

1. Осмотрите корпус барабана 2 и убедитесь в отсутствии рисок, забоин и коррозии. Коррозию, риски и забоины глубиной до 1,0 мм на поверхности барабана, кроме посадочных мест под шину и реборду, а также не более 20 забоин и рисок глубиной до 3 мм, шириной до 5 мм и длиной до 20 мм, расположенных не в одной плоскости и отстоящие друг от друга и от краев на расстоянии не менее 20 мм зачистите шабером и личным напильником, а затем заполируйте шлифовальной шкуркой № 6—12.

2. Осмотрите втулки 8 и убедитесь в отсутствии рисок, забоин и коррозии. Забоины, риски и коррозию на поверхности втулок глубиной до 0,5 мм зачистите шабером и личным напильником, а затем заполируйте шлифовальной шкуркой № 6.

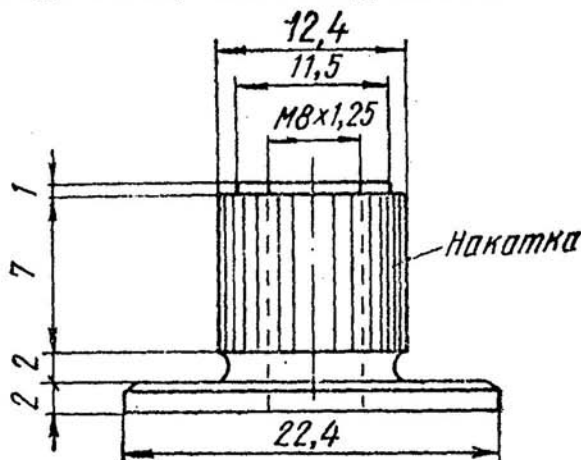


Рис. 5.18. Усиленная футорка крепления фланца барабана колеса К2-105

3. Осмотрите футорки 7 и убедитесь в отсутствии повреждения резьбы и проворачивания их. Поврежденную резьбу на глубину 1,5 нитки восстановите калибровкой.

При повреждении или срыве резьбы более 1,5 ниток, а также при проворачивании футорки 7 замените ее и установите усиленную ремонтную футорку, для чего:

а) удалите болт, ввернутый в дефектную футорку:

— засверлите головку болта по оси на глубину 4—5 мм сверлом с металлокерамической напайкой $\varnothing 4$ мм, а затем сверлом $\varnothing 8$ мм;

— срубите головку и выбейте футорку из диска барабана;

б) изготовьте новую футорку, согласно рис. 5.18.

Накатку футорки производите приспособлением, изображенным на рис. 5.19.

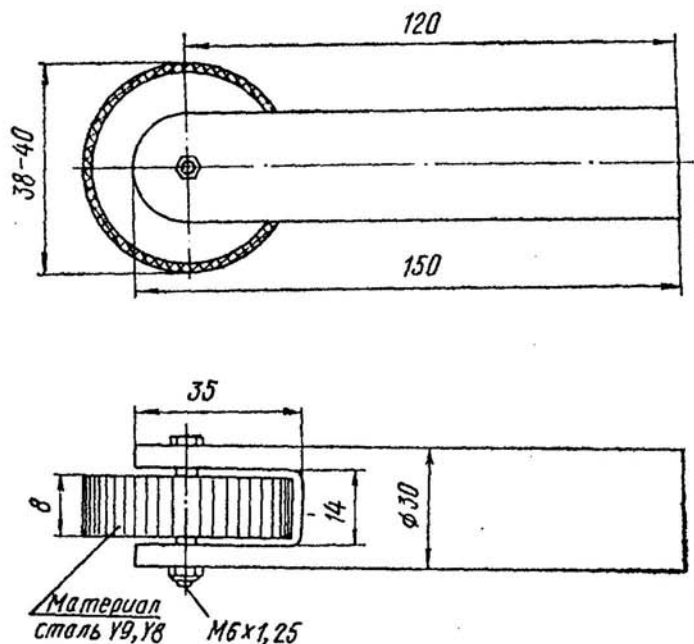


Рис. 5.19. Приспособление для накатки усиленной футорки

в) запрессуйте новую усиленную футорку с помощью оправки (рис. 5.20), изготовленной из стали Ст. 3.

Примечание. Балансировка барабана после запрессовки футорок не требуется.

Замену футорок КТ 94-316 (рис. 5.17, поз. 10) произведите, как указано в подразделе «Ремонт тормозного колеса КТ 94/2А».

4. Осмотрите грязевые щитки 1,9. При наличии заборки, глубоких рисок и нарушении геометрии замените их.

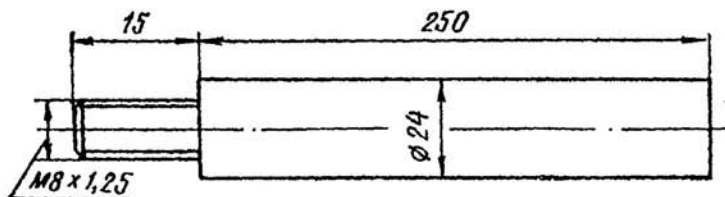


Рис. 5.20. Приспособление для установки усиленной футорки в гнездо

5. После наработки барабана 3500 посадок через каждые 100+20 посадок проверяйте барабан и съемные реборды на отсутствие трещин электрондуктивным дефектоскопом согласно инструкции № 8-2-71.

При наличии трещин на барабане или съемной реборде замените барабан в сборе.

Съемная реборда К2105-04

1. Осмотрите полуреборды 3, нет ли забоин, рисок и коррозии. Забоины, риски и коррозию глубиной до 0,5 мм, кроме посадочных мест под шину и барабан, а также не более 10 забоин и рисок глубиной до 1 мм, шириной до 3 мм и длиной 10 мм, расположенных не ближе 30 мм друг от друга и отстоящих от краев не менее 10 мм зачистите шабером и личным напильником, а затем заполните шлифовальной шкуркой № 6.

2. Осмотрите футорки 4, нет ли срыва резьбы. Поврежденную резьбу на глубину 1,5 нитки восстановите калибровкой. При повреждении резьбы на глубину более 1,5 нитки футорку замените.

Окраска колеса

1. Зачистите поврежденное лакокрасочное покрытие, не нарушая оксидной пленки. Протрите поверхность чистой салфеткой, смоченной бензином для промтехисел (ГОСТ 8505—57) и просушите.

2. Загрунтуйте зачищенные места грунтом ЭП-076 и просушите при температуре 18—30°C в течение 1,5 ч.

3. Покрасьте барабан кругом эмалью ЭП-140, предварительно покрыв смазкой ЦИАТИМ-203 втулки барабана. Просушите барабан при температуре 18—30°C в течение 2 ч.

4. Протрите втулки от смазки.

Покрышка и камера колеса

Проверьте состояние авиашины и камеры, нет ли порезов, проколов, вздутий, износа и других дефектов. Допуски на допустимые дефекты камеры изложены в подразделе «Ремонт тормозного колеса КТ 94/2А».

Допуски на допустимые дефекты шины изложены в ТК № 1 вып. 11.

Вып. 26.

1. Стр. 272, строка 10 снизу, величину «0,5 мм» заменить на «1,0» мм.
2. Стр. 274, строка 2 снизу слова «покрышки и» изъять.
3. Стр. 274, дополнить в конце текстом:

«Допуски на допустимые дефекты шины изложены в ТК № 1 вып. 11».

Основание: Вып. 11 ТУ.

4. Стр. 275, после строки 2 сверху ввести текст:
«ШЛИЦЕВОЙ ФЛАНЕЦ.

1. При обнаружении металлического блеска в месте крепления шлицевого фланца к колесу, нарушения контровки или разрушения болтов его крепления снимите шлицевой фланец. Убедитесь в установке под головками болтов, шайб, имеющих фаски по внутреннему диаметру под галтель болта, а также в отсутствии следов подреза галтелей болтов шайбами. Под головки болтов установите шайбы 24-4200-26, которые должны иметь фаски по внутреннему диаметру с обеих сторон. Разрешается установка под головки болтов нормализованных шайб 3402А-2,5-8-16кд после рассверловки их внутреннего диаметра до 8,5 мм и снятия по внутреннему диаметру фаски 1х 45° с обеих сторон шайбы.

2. Затяжку болтов крепления шлицевого фланца производите тарированным ключом 24-9020-140 с моментом затяжки 15-18 Н·м (150-180 кгс·см). Законтрите болты.

3. Разрушенные болты крепления шлицевого фланца замените».

Основание: Вып. 11 ТУ, ЛИТ № 10.

При наличии повреждений, превышающих указанные в ТТ, покрышку и камеру замените.

МОНТАЖ ПОКРЫШКИ НА КОЛЕСО

1. Перед установкой на колесо покрышки и камеры, полученных со склада, проверьте их техническое состояние.

2. Уложите покрышку на чистый деревянный настил. Убедитесь, что внутри нет посторонних предметов и грязи.

3. Припудрите тальком внутреннюю поверхность покрышки и наружную — камеры и заправьте камеру в покрышку. При укладывании камеры в покрышку совместите положение вентиля камеры с красной или белой меткой покрышки, указывающей ее «легкую» точку.

4. Расправьте камеру в покрышке, подведя к вентилю камеры сжатый воздух.

5. Наденьте на колесо покрышку с одновременным вводом вентиля в паз на обод. При этом совместите оси вентиля и паза. В случае недостаточного выхода вентиля из паза на обод используйте специальную трубку — удлинитель.

Установите шайбу и навинтите гайку на трубку вентиля.

6. Установите колесо съемным бортом вверх, отожмите съемником борт покрышки со стороны съемного борта и установите полуремборды.

7. Установите две планки 6 (рис. 5.17), соединяющие полуремборды, затяните и законтрите винты 5 проволокой КО-0,8.

8. С помощью редуктора РК-53Б зарядите пневматик сжатым воздухом до рабочего давления $4 \pm 0,5$ кг/см². Давление в пневматике контролируйте с помощью приспособления 24-9211-0.

9. Дотяните хвостовик вентиля. Затяните гайку трубки вентиля и проверьте его золотник на герметичность мыльной водой.

10. На хвостовик вентиля наверните предохранительный колпачок.

11. Произведите соответствующие записи о проделанных работах в паспорте колеса.

12. Предъявите ОТК собранное колесо.

ПЕРЕЧЕНЬ ОБОРУДОВАНИЯ И ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ РЕМОНТА КОЛЕС КТ 94/2А И К2-105

1. Стенд для испытания тормоза на герметичность.
2. Камерная электропечь.
3. Приспособление для проточки тормозных дисков.
4. Гидравлическое приспособление для расшивки колес.
5. Баллон сжатого воздуха.
6. Редуктор РК-53Б.
7. Прибор для зарядки и проверки давления в пневматиках колес 24-9211-0 или 4296А-III.

8. Ванна для промывки дегазей.
9. Приспособление для проверки усилия сдвига регуляторов зазоров 24П-18.
10. Штангенциркуль Ц.Д.0,01 мм.
11. Щуп наборный.
12. Индикаторный нутромер.
13. Плоскогубцы универсальные.
14. Ключи двухсторонние 5×7 , 9×11 , 10×12 ; 17×19 .
15. Ключи торцевые $S=10, 11$ мм.
16. Ключ для гильзы поршня.
17. Съёмник для наружных колец роликоподшипников барабана колеса КТ 94/2А.
18. Молоток деревянный № 2.
19. Кисть волосяная № 200.
20. Приспособление для накатки футорок колеса К2-105.
21. Шабер трехгранный.
22. Набор метчиков и сверл.
23. Слесарные бородки и зубило.
24. Чертилки и оправки.
25. Отвертка $l=150$ мм, 250 мм.
26. Расходные материалы:
 - бензин для промтехцелей (ГОСТ 8505—57);
 - смазка ЦИАТИМ-201 (203),
 - смазка НК-50,
 - грунт АК-070, ЭП-076,
 - эмаль ЭП-255, ХВ-16, ЭП-140.

Раздел 6. РЕМОНТ БЫТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ремонт пассажирского кресла

При разборке пассажирского кресла сохраняйте комплектность деталей, узлов, для чего в процессе разборки на снятые детали и узлы навешивайте бирки, крепежные детали складывайте в сортовики.

РАЗБОРКА

1. Снимите привязные ремни ЭА-75-741, для чего:
 - выверните два болта 17 (рис. 6.1), снимите две гайки 10, две шайбы, две втулки 16 и снимите ремни с крайних боковин.
- При наличии привязных ремней 24-7520-810 выверните два винта 20, сняв две шайбы и две втулки;
- снимите ремни под средним подлокотником, вывернув болт 12 (или два винта 20 при наличии ремней 24-7510-810), сняв гайку 10, шайбу и две втулки 11;
- поднимите подушку сиденья 1 вверх, отверните три винта 14, выбейте три болта и снимите две вилки 15 и вилку 13.
2. Снимите подушку 1, отвернув четыре винта 51.
3. Снимите спинку кресла, для чего:
 - для кресла 24-7510-300**
 - отверните гайку 46, снимите шайбу, удалите болты 49 и 30;
 - снимите четыре оси 18 со спинки кресла, отвернув четыре винта 19;
 - снимите спинку 4, выведя оси 18 из боковин 7, 8, 23, 24;
 - для кресла 24-7510-900**
 - снимите заглушки 47, отверните гайку 46, снимите шайбу и выбейте болты 30, 49 крепления спинки;
 - снимите четыре оси 18 со спинки кресла, отвернув четыре винта 19;
 - снимите спинку 4, выведя оси 18 из боковин 7, 8, 23, 24;
 - для кресла 24-7510-1500**
 - снимите заглушки 47, отверните гайку 46, снимите шайбу и выбейте болт 30 крепления спинки;
 - снимите заглушки 47, отверните гайку 46, снимите шайбу, выбейте болт 49, снимите две втулки 48 и две шайбы;
 - снимите четыре оси 18 со спинки кресла, отвернув четыре винта 19;
 - снимите спинку 4, выведя оси 18 из боковин 7, 8, 23, 24.
4. Снимите крайнюю внешнюю боковину, для чего:
 - отверните винт 27 (рис. 6.1) и при зафиксированном крайнем подлокотнике 2 выверните стопорный болт 20;
 - снимите крайний подлокотник 2;
 - выверните нижний болт 33 крепления крайней внутренней боковины 12 (рис. 6.2) к балке 15;

Б-Б
с 03401

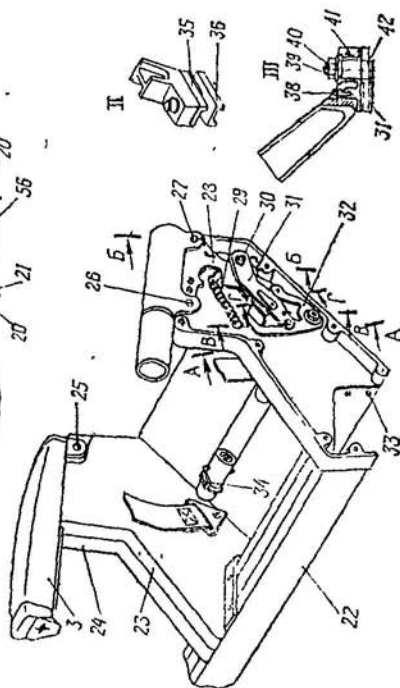
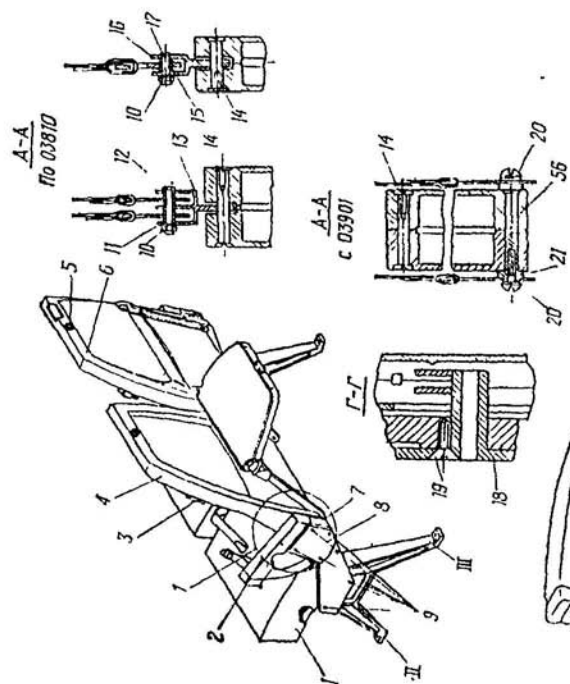


Рис. 6.1. Кресло пассажирское.

1 — подушка в сборе; 2, 3 — подлокотник; 4 —
спинка в сборе; 5, 10, 39, 46, 53 — гайка; 6 —
окантовка; 7 — боковина крайняя внутренняя ле-
вая; 8 — боковина внешняя левая; 9, 14, 19, 20,
27, 38, 41, 44, 51 — винт; 11, 16, 21, 43, 48 — втул-
ка; 12, 17, 26, 30, 33, 49, 54 — болт; 13, 15 — вил-
ка; 18, 50, 55, 56 — ось; 22 — балка; 23 — боко-
вина средняя левая; 24 — боковина средняя пра-
вая; 25, 28, 34 — кронштейн; 29 — пружина; 31 —
рычаг; 32 — качалка; 35, 36 — скоба; 37 — упор;
40 — штифт цилиндрический; 42 — стопор; 45,
52 — шайба; 47 — заглушка

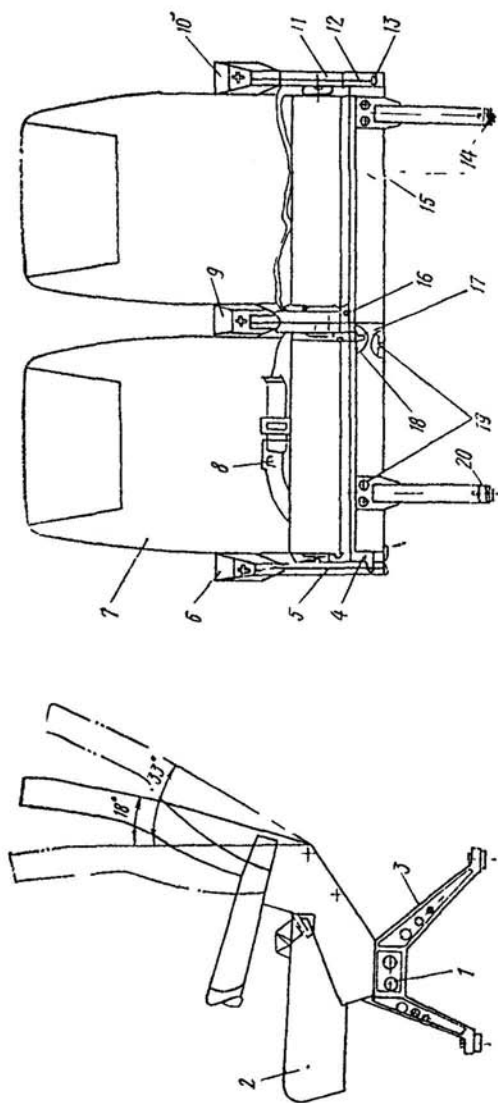


Рис. 6.2. Крепление газосварочное:
 1, 19 — болт с шайбой; 2 — подушка; 3 — палец; 4, 5, 11, 12, 16, 17 — боковины; 6, 9, 10 — пол-
 локотник; 7 — палец; 8 — привязной ремень; 13, 18 — винт; 14, 20 — скоба; 15 — балла

— выверните винты 9 (см. рис. 6.1) крепления боковины и снимите внешнюю боковину.

5. Снимите и разберите механизм опрокидывания спинки, для чего:

- отверните гайку 53, снимите шайбу 52 и выбейте болт 54;
- снимите механизм опрокидывания спинки (рычаг 31, качалку 32 и пружину 29);
- при необходимости снимите пружину 29, соединяющую рычаг 31 и качалку 32.

Снимите рычаг, выведя его из зацепления с качалкой, разберите рычаг, высверлив заклепку, сняв втулку и ролик.

Разберите качалку 32, высверлив заклепку, сняв втулку и ролик.

6. Снимите крайние внутренние боковины, для чего:

- отверните два винта и два болта крепления крайней внутренней боковины к балке и снимите крайнюю внутреннюю боковину.

На креслах 24 7510-900 дополнительно снимите две шайбы 45 и кронштейн 34;

- снимите две трубки;

7. Снимите средний подлокотник, отвернув винт 44, выбив ось 56, вывернув стопорный болт и сняв втулку 43.

8. Снимите средние боковины, для чего:

- отверните винты, соединяющие боковины;
- отверните два винта 18 (рис. 6.2), два болта 19 и снимите две шайбы;

- снимите левую среднюю боковину 23 (рис. 6.1);

- снимите оси 50, 55 и втулку (на креслах 24-7510-1500);

- снимите механизм опрокидывания спинки (рычаги 31, качалки 32 и пружины 29).

При необходимости снимите пружины, соединяющие рычаги и качалки. Снимите рычаги, выведя их из зацепления с качалками. Разберите рычаги и качалки, высверлив заклепки, сняв втулки и ролики:

- снимите боковину среднюю правую 24, вывернув два винта 18 (рис. 6.2) и два болта 19. Снимите две шайбы.

9. Разберите крайний подлокотник, для чего:

- выдвиньте до упора пепельницу 5 (рис. 6.3), а затем развернув на 22° в любую сторону, снимите ее с подлокотника;

- отверните болт 2;

- отверните винты 6 и 9;

- высверлите заклепку 4;

- снимите головку подлокотника 7 и крышку 8;

- снимите кронштейн 11 и при необходимости разберите его, выбив ось 12, сняв втулку 13 и ролик 14;

- при необходимости снимите обтяжку 15 с подлокотника;

- снимите трубку 3 с каркаса 10, высверлив трубчатую заклепку 1.

10. Разберите средний подлокотник, как указано в пункте 9.
11. Разберите спинку, для чего:
 - отстегните шесть перчаточных кнопок и снимите чехол со спинки или выверните 14 винтов и снимите окантовку 6 (см. рис. 6.1);
 - отверните гайку 5 и снимите чехол;
 - снимите с чехла подголовник;
 - снимите прокладку.
12. Снимите и разберите ножки, для чего:
 - отверните восемь болтов 19 (рис. 6.2) и снимите восемь шайб;
 - снимите ножки с балки 22 (рис. 6.1);
 - отверните винт 38, снимите упор 37;
 - высверлите штифт цилиндрический 40;
 - отверните гайку 39 и снимите шайбу;
 - отверните винт 41 и снимите скобу 35;
 - снимите стопор 42, шарик и пружину;
12. Разберите привязной ремень, для чего:
 - снимите замок, пряжку и планку, распоров расточку тесьмы;
 - выньте из замка штифты, ось, ручку, стопор и пружину.

ПРОМЫВКА

Все металлические детали, узлы, крепеж промойте в ванне с бензином Б-70 и присадкой «Акор-1», протрите салфеткой и обдуйте сухим сжатым воздухом. Присадка «Акор-1» взаимозаменяема синболом.

ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ

Каркас подушек

1. Участок с поверхностной коррозией зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, продукты коррозии удалите волосистой щеткой, отполируйте, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой синбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004%. На зачищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02,1 слой грунта АК-069 и покройте эмалью в соответствии со схемой окраски. Присадка синбол взаимозаменяема «Акор-1».

2. Заболны и царапины глубиной не более 0,2 мм выберите шабером, личным напильником или надфилем до удаления их, обеспечив плавные переходы. Зачистите ремонтируемый участок шлифовальной шкуркой № 5—6, продукты зачистки удалите волосистой щеткой, отполируйте, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой «Акор-1» и восстановите антикоррозийное покрытие. Заболны и царапины глубиной более 0,2 мм заварите и зачистите места заварки. Погнутости и вмятины каркаса подушки отгните.

3. При усадке поролона подушки более 30% по высоте поместите ее в сушильный шкаф на 1,5—2 ч с температурой 70°C и в течение 1 ч при температуре 100°C. Сушку производите в решет-

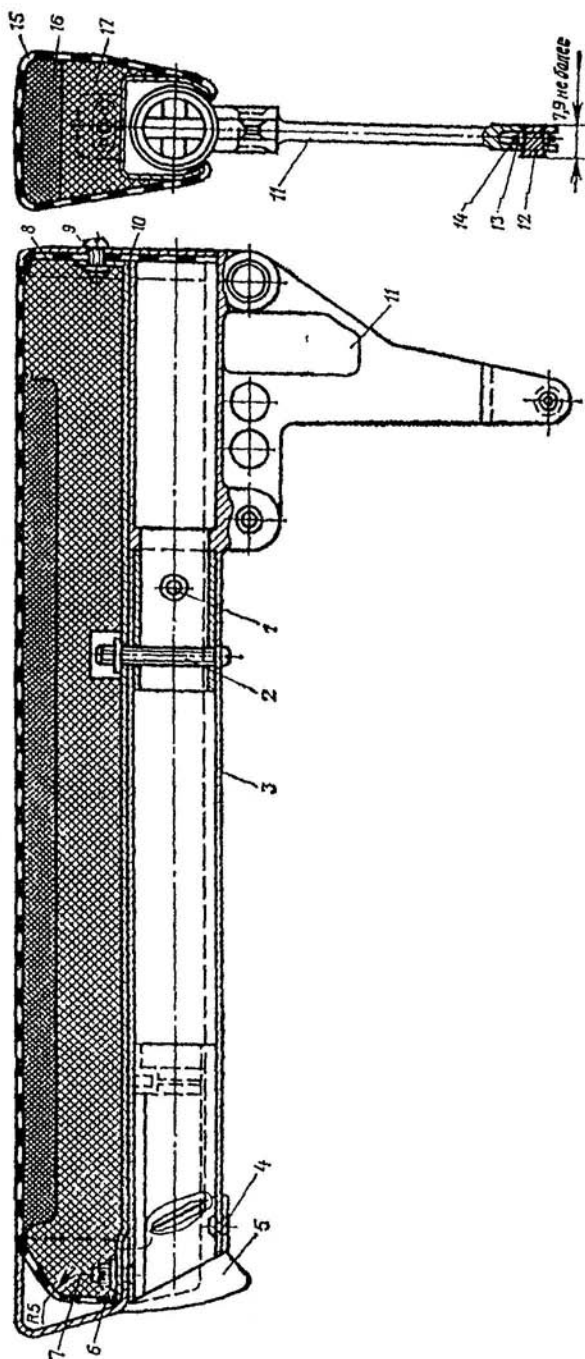


Рис. 6.3. Подлокотник:
 1 — заклепка; 2 — болт; 3 — труба; 4 — заклепка; 5 — заклепка; 6, 9 — шпиль; 7 — головка подлокотника; 8 — крышка; 10 — каркас; 11 — кронштейн; 12 — ось; 13 — втулка; 14 — ролик; 15 — обтяжка; 16 — обтяжка; 17 — наполнитель.

чатых ящиках, обеспечивающих равномерный доступ воздуха к различным местам набивки, или подвешивая на крючки шкафа, для чего к поролоновой набивке приклейте киннерную ленту и после окончания сушки отрежьте ее.

Каркас спинки

1. Участок с поверхностной коррозией зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Удалите продукты коррозии волосной щеткой, отполируйте, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой синбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004%. На защищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-069, покройте эмалью в соответствии со схемой окраски. Присадка синбол взаимозаменяема с «Акор-1».

2. Поломки и трещины отремонтируйте установкой бужей из стальных трубок $\varnothing$ 20 и 22 мм из материала Ст. 20А, 30ХГСА или 1Х18Н10Т с толщиной стенки 1 мм, укрепив их трубчатыми заклепками 3610А-5 (рис. 6.4, 6.5) или болтами $\varnothing$ 4—5 мм. Длина бужа должна обеспечивать перекрытие в обе стороны от места трещины или поломки по 200—300 мм. Допускается ступенька между бужом и трубами.

При поломке каркаса спинки более чем в трех местах изготовьте новую верхнюю часть каркаса из стальных трубок Ст. 20А, 30ХГСА, 1Х18Н10Т (рис. 6.6).

При наличии трещин на гнутике в месте крепления замка столлика установите накладку из Д16А-Т л 0,8 (рис. 6.6), предварительно засверлив концы трещины сверлом $\varnothing$ 2 мм.

3. При срыве шток резьбы на трубах каркаса спинки расверлите отверстие сверлом $\varnothing$ 4,2 мм и нарежьте резьбу М5×0,8.

4. На самолетах Ан-24 с серии 15—01 каркасы оппнок пассажирских кресел усилены за счет обмотки места соединения труб стеклолентой, пропитанной компаундом К-153.

Если для ремонта каркаса спинки понадобилось снимать стеклоленту, то восстановить ее следует следующим образом:

— обезжирьте бензином «Калоша» или ацетоном места склейки. Просушите в течение 15—20 мин;

— нанесите на поверхность стеклоленты компаунд К-153 в количестве, равном весу ленты, добиваясь равномерной пропитки ее.

Примечание. Перед употреблением компаунд отверждается полиэтиленполиамном (ПЭПА) в соотношении 12 в. ч. ПЭПА на 100 в. ч. компаунда К-153. Жизнеспособность компаунда после введения отвердителя 45 мин;

— нарежьте часть пропитанной стеклоленты небольшими отрезками (длиной порядка 10 мм) и заполните ими пазухи между трубами;

— отрезками пропитанной ленты длиной 1000—1500 мм обмотайте место стыка труб из расчета, что толщина одного слоя равна 0,3 мм. Обмотку ведите с натягом, обеспечивая перехлест стыков ленты на 5—10 мм. Толщина обмотки от 0,3 до 1,5 мм.

— обмотайте доработанное место полоской полиэтиленовой пленки и сухой стеклолентой;

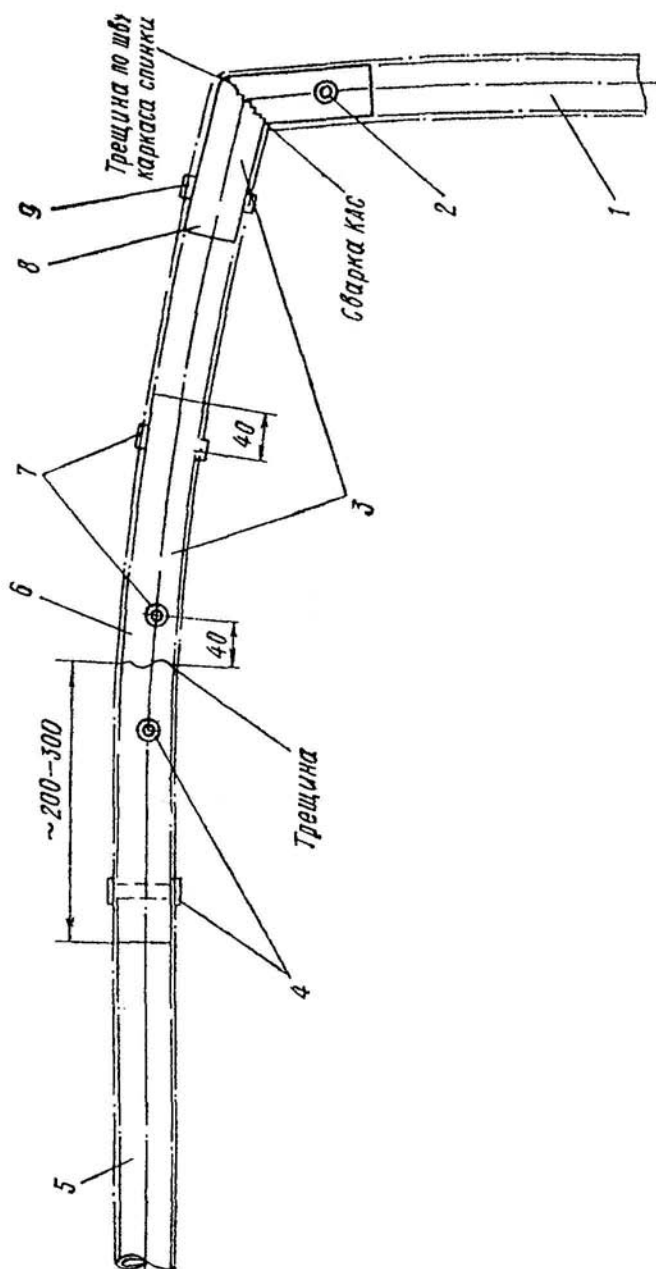


Рис. 6.4. Эскиз 1 ремонта каркаса спинки пассажирского кресла:
 1, 5, 6, 8 — труба; 2, 4, 7, 9 — трубчатые заклепки; 3 — буж из материала Ст. 20.
 30ХГСА; 1Х18Н10Т

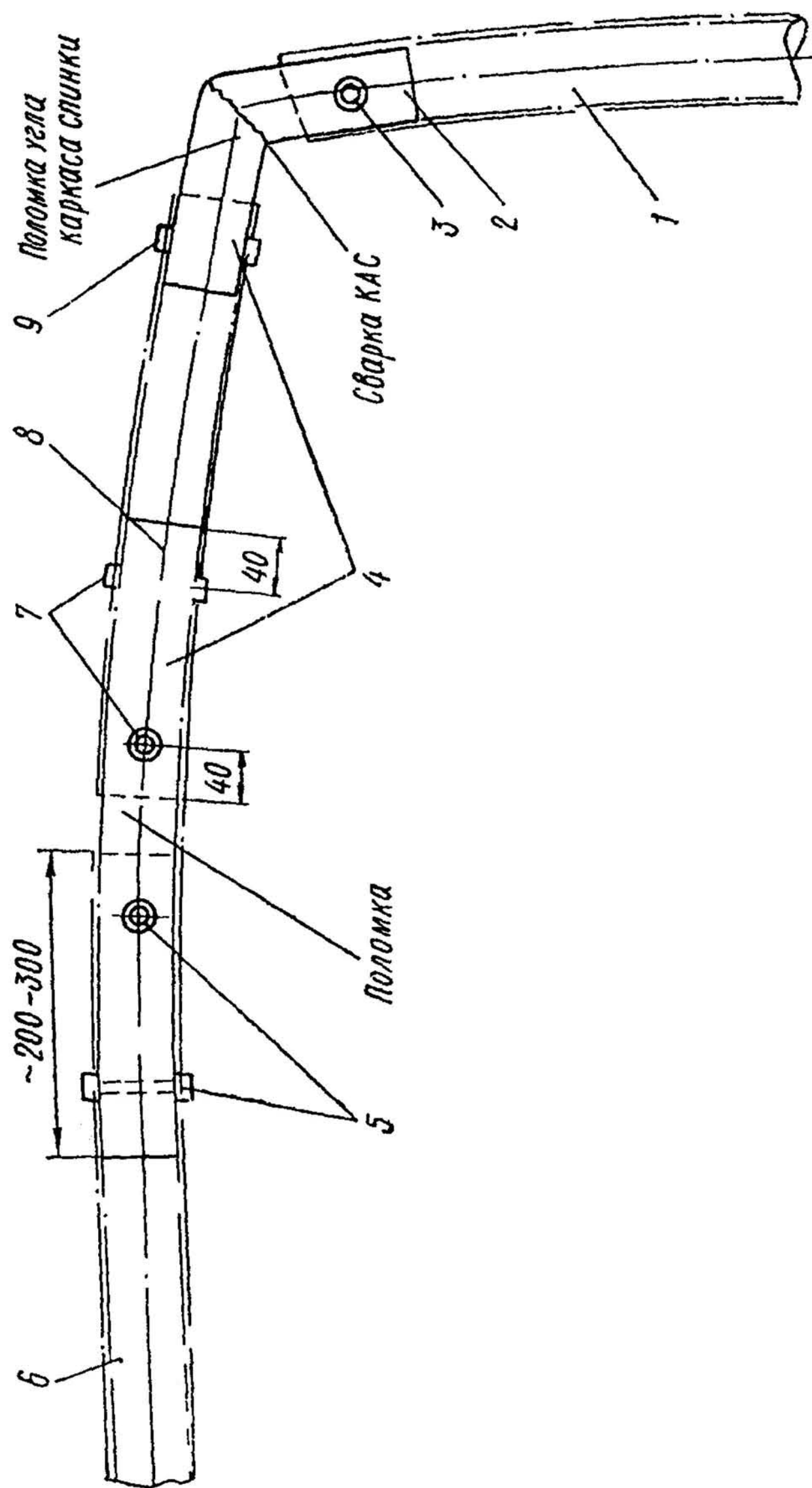


Рис. 65 Эскиз 2 ремонта каркаса спинки пассажирского кресла
1, 2, 3, 4 — труба 4 — буж из материала Ст20, 30XГСА; 1X18M10T; 3, 5, 7, 9 — труб-
чатые заклепки

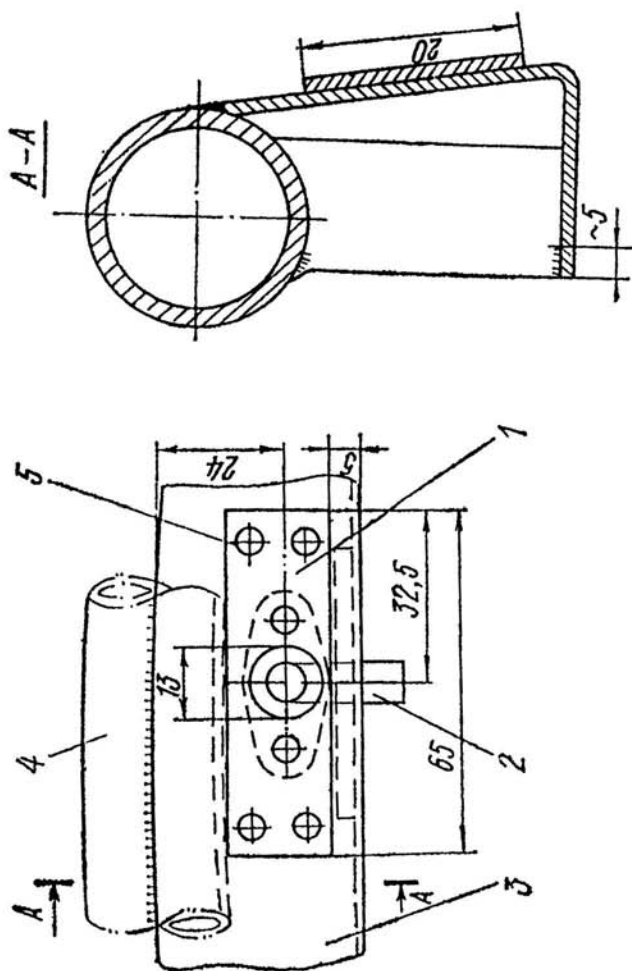


Рис. 6.6. Эскиз 3 ремонта каркаса спинки пассажирского кресла:
1 — накладка; 2 — каркас спинки; 3 — гнутик; 4 — труба; 5 — заклепка

- выдержите в течение 72 ч;
 - удалите стеклоленту и полиэтиленовую пленку.
- Зачистите складки и наплывы компаунда шлифовальной шкуркой № 5—6, не повреждая покрытия и не царапая металл;
- загрузите грунтом АК-070 и окрасьте ХВ-16 серо-голубой (под цвет каркаса) место доработки.
5. Забоины и царапины глубиной не более 0,2 мм:
- выберите шабером, личным напильником или надфилем до удаления забоин и царапин, обеспечив плавные переходы;
 - зачистите ремонтируемый участок шлифовальной шкуркой № 5—6;
 - продукты зачистки удалите волосяной щеткой, отполируйте, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой сигбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004%. Присадка сигбол взаимозаменяема с «Акор-1»;
 - на зачищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-069 и покройте эмалью в соответствии со схемой окраски.
- Забоины и царапины глубиной более 0,2 мм заварите и зачистите места заварки.
6. Погнутости и вмятины каркаса спинки отгните.
7. Места доработки каркаса спинки загрузите грунтом АК-070 и окрасьте ХВ-16 серо-голубой (под цвет каркаса).

Боковины

1. Забоины и царапины на корпусах боковин глубиной до 0,5 мм выберите шабером, личным напильником или надфилем до образования плавных переходов. Зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, продукты зачистки удалите волосяной щеткой. Протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой сигбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004%. На зачищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-069 и покройте эмалью в соответствии со схемой окраски. Присадка сигбол взаимозаменяема с «Акор-1».
- Забоины и царапины глубиной более 0,5 мм заварите и зачистите сварной шов.
2. При выработке втулок боковин до 0,1 мм разрешается их не заменять. При выработке отверстий втулок более 0,1 мм от номинального размера втулки замените.
3. Трещины длиной до 30—35 мм, но не более трех штук зашпательте сверлом $\varnothing$ 2 мм. При больших трещинах боковину замените.
4. Осмотрите кронштейны 2^я (рис. 6.1).
- При выработке отверстий $\varnothing$ 11 мм в кронштейне разверните отверстие, увеличивая диаметр на 0,2, но не более 12 мм и соответствующие отверстия в боковинах и установите оси ремонтного размера.

5 При выпадании, западании и ослаблении заклепок замените их новыми.

6. Осмотрите рычаги 31, качалки 32, кронштейны 34. Поверхностную коррозию зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Погнутости отгните. Забоины и царапины глубиной до 0,2 мм выберите шабером, личным напильником или надфилем до образования плавных переходов, зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, прогрите салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой синбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004%. На зачищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-069 и покройте эмалью в соответствии со схемой окраски. Забоины и царапины глубиной более 0,2 мм заварите и зачистите места заварки. Присадка синбол, взаимозаменяема с «Акор-1».

Трещины заварите ДЭС и зачистите шов личным напильником № 3, круглым.

При выработке отверстия крепления рычага 31 более 0,1 мм расверлите отверстия до $\varnothing 16$ мм с установкой втулки из материала БрАЖМц по посадке Пр13.

При выработке или эллипсности отверстий для крепления пружин заварите их КАС, просверлите новые отверстия и снимите фаски. При поломке упора на рычаге 31 замените его новым.

Ножки

1. Забоины, царапины и коррозии на ножках глубиной до 1,5 мм:

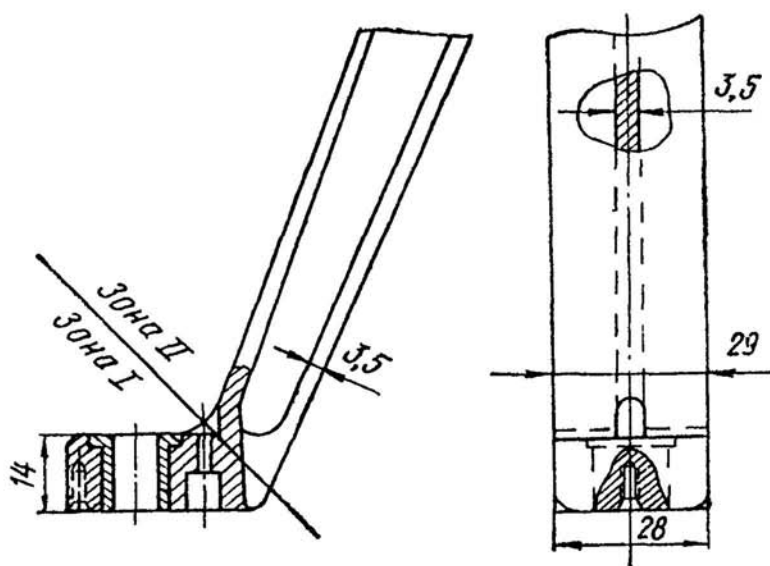


Рис. 67 Минимальные размеры ножки пассажирского кресла при зачистке коррозии

— выберите шабером, личным напильником или надфилем до удаления забоя и царапин, обеспечив плавные переходы;

— зачистите ремонтируемый участок шлифовальной шкуркой № 5—6;

— продукты зачистки удалите волосяной щеткой, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой синбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004%. Присадка синбол взаимозаменяема с «Акор-1»;

— на зачищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-069 и покройте эмалью в соответствии со схемой окраски. При глубине забоя и царапин более 1,5 мм ножку замешите.

2. При глубине коррозии в зоне I до 4 мм и в зоне II до 6 мм (см. рис. 6.7) следует ножку зачистить шабером, заварить АрДЭС, зачистить напильником до чертежных размеров (перед заваркой следует выпрессовать втулки) и восстановить антикоррозийное покрытие.

Разрешается зачистка и запилка мест шелушения лакокрасочного покрытия и коррозии на ножках кресел без заварки АрДЭС до следующих минимальных размеров:

- основание ножки по высоте — 14 мм,
- основание ножки по ширине — 28 мм,
- тавровое сечение ножки у основания по толщине полок — 3,5 мм; стенки — 3,5 мм; ширине полок — 29 мм.

Если после произведенной запилки для устранения коррозии сечение основания ножки будет менее указанных выше размеров, произведите усиление ножки с помощью пластины из Ст. 20, как указано на рис. 6.8.

3. При срыве или смятии резьбы на ножках более 1 нитки нарежьте резьбу следующего по нормам диаметра.

4. При срыве резьбы на втулках и колонках более половины первой нитки выпрессуйте втулки или колонки и установите новые.

При незначительных забоях резьбы прогоните резьбу рабочим болтом или метчиком.

5. При срыве резьбы, коррозии, трещинах на анкерных гайках замените их новыми.

При незначительных забоях или загрязнении резьбы на анкерных гайках прогоните резьбу рабочим винтом.

6. Ножки кресел (на расстоянии 100 мм от плоскости стыка с рельсом), наружную поверхность гаек, шайб, упоров, скоб и головки стопоров покройте двумя слоями грунта АК-070 с 2% алюминиевой пудры во втором слое. Просушите каждый слой в течение 30 мин при температуре не выше 50°C, затем нанесите два слоя эмали ЭП-140 черной и просушите первый слой при температуре 12—17°C 8—9 ч, при 18—35°C 6—7 ч, второй слой при температуре 12—17°C 16—18 ч, при 18—35°C 12—14 ч.

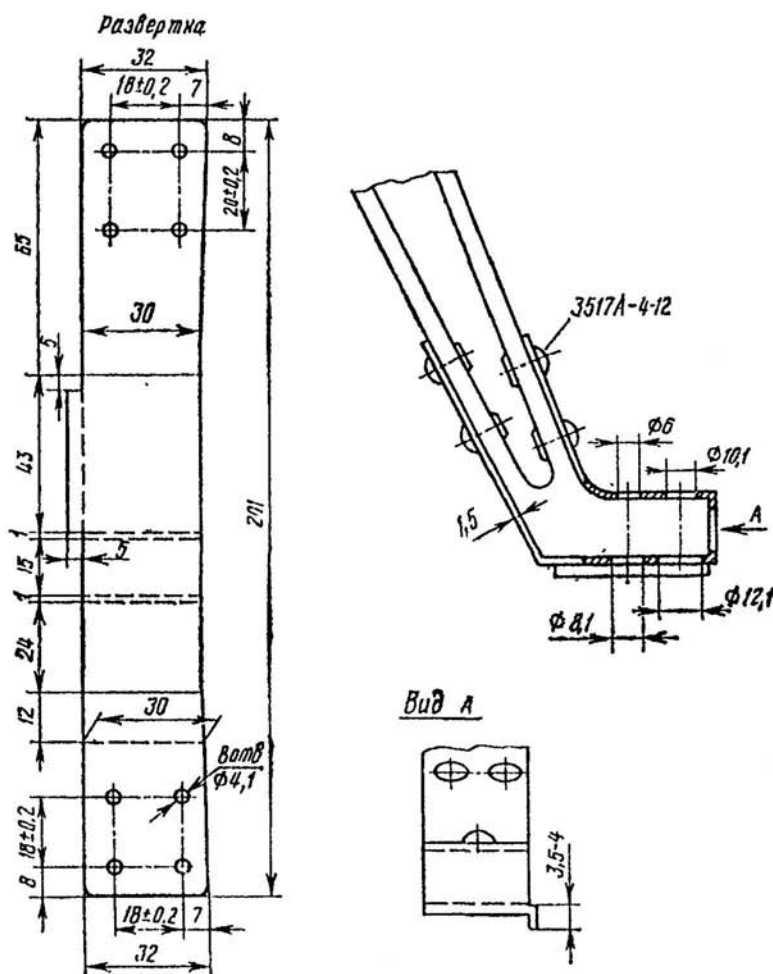


Рис. 6.8. Усиление ножки пассажирского кресла после удаления коррозии

Балки

При обнаружении трещины на балках засверлите концы трещины сверлом $\varnothing 5$ мм;

установите накладку в месте трещины из материала СТ. 20 с внутренней стороны балки с учетом перекрытия конца трещины 30—35 мм. Клепайте заклепками с потайной головкой. Шаг клепки 30 мм с выравниванием.

Механизм крепления кресел

Осмотрите скобы 35, 36, упор 37, стопор 42 (рис. 6.1). Поверхностную коррозию, риски, царапины и забоины до 0,5 мм зачисти-

те шлифовальной шкуркой № 5—6 и восстановите антикоррозийное покрытие. Погнутости скоб отгните.

При наличии рисок, царапин и забоин глубиной более 0,5 мм замените поврежденные детали. При наличии трещин и поломок детали замените.

Подлокотники

1. Забоины и царапины глубиной не более 0,2 мм выберите шабером, личным напильником или надфилем до образования плавных переходов, зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Продукты зачистки удалите волосяной щеткой, отполируйте, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой синбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004%. На зачищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-069 покройте эмалью в соответствии со схемой окраски (синбол можно заменить «Акор-1»). При забоинах и царапинах глубиной более 0,2 мм заварите и зачистите места заварки.

2. Погнутые рычаги и качалки отгните. Выработанные отверстия рассверлите до $\varnothing 16$ мм и установите втулки из материала БрАЖМц по посадке Pr_{13} .

3. Детали с внутрикристаллической и точечной коррозией замените. Поверхностную коррозию зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При наличии трещин на каркасе подлокотника и трубках детали замените.

4. При наличии более двух порезов и вырывов в облицовке подлокотника отремонтируйте его, поставив заплату, или замените облицовку. Выцветшую облицовку подкрасьте эмалью ХВ-16, черной.

5. Пелетельницы поломанные и со сколами на лицевой поверхности замените. Пружинны с остаточной деформацией замените.

6. Штифты потертые до материала заглушки замените. Пелетельницы с трещинами, сколами и вырывами на бортах замените. Небольшие повреждения зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6.

7. Сколы и вырывы залейте клеем ВИАМ-БЗ. После затвердевания клея зачистите наплывы.

8. При выработке фиксирующего бурта на заглушке, на корпусе пелетельницы в проточку канавки установите кольцо из проволоки ОВС $\varnothing 1$ мм. Головку пелетельницы окрасьте.

9. Сколы, выкрашивание и при усадке наполнителя подлокотник подклейте ПХВ-1, обеспечив его первоначальную форму.

10. При отслаивании набивки от наполнителя подклейте ее клеем 88НП. Осмотрите кронштейны 25 и 28 (рис. 6.1). При выработке отверстий на кронштейнах разверните их через каждые 0,2 мм, но не более 1 мм и соответственно разверните отверстия в боковинах с установкой осей ремонтного размера.

При выработке паза вилки более 0,3 мм вилку замените. Погнутую вилку отгните.

При выработке ролика, втулки и оси более 0,1 мм детали замените.

Привязные ремни

1. Осмотрите металлические детали. Убедитесь, что нет погнутости, коррозии, забоин и царапин.

2. Погнутые детали отгните, коррозию зачистите.

3. Проверьте состояние пружины замка. При наличии остаточной деформации пружины замка пружину замените.

При потертостях обоймы пряжек более 20% толщины обоймы замените ее. Выцветшую, порванную тесьму привязного ремня замените.

Поверхностную коррозию на металлических деталях зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6.

Пружины

Поверхностную коррозию пружин 29 (рис. 6.1) зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, удалите продукты коррозии волосяной щеткой, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине Б-70 с присадкой «Акор-1» и восстановите противокоррозийное покрытие.

СБОРКА

1. Соберите и установите ножки, для чего:

— обезжирьте стыкуемые поверхности ножек кресел и скоб в сборном Б-70 и просушите 10—15 мм;

— нанесите на одну из стыкуемых поверхностей слой шпательного герметика УЗМЭС-5 толщиной 1 мм;

— установите на ножки кресел скобу 35 (рис. 6.1) и закрепите штифтами 41;

винты ставьте на грунт ФЛ-086;

— установите на ножки упоры кресел 37 и закрепите винтами 38. Винты ставьте на грунт ФЛ-086;

— соберите стопор, заведя шарик, и установите на ножки стопоры, шайбы, наверните гайки и закрутите штифтами;

— выдавленный по стыку ножек и скоб герметик сформируйте в валик по всему периметру плоскостей стыка деталей.

При необходимости для образования валика нанесите дополнительно герметик УЗМЭС-5. Для полной вулканизации герметика дайте выдержку в течение 24 ч при температуре не ниже 15°C;

— установите ножки на балки и закрепите восемью болтами 19 (рис. 6.2) и шайбами;

— головки болтов, винтов и штифтов после установки ножек покройте грунтом АК-070 и эмалью ЭП-140, черной.

2. Соберите спинки, для чего:

— оцените чехол на каркас спинки;

— застегните перчаточные кнопки;

— установите окантовку 6 (рис. 6.1) и закрепите винтами. Винты ставьте на грунте ФЛ-086.

3. Соберите средний подлокотник, для чего:

— установите трубу 3 (см. рис. 6.3) в каркас подлокотника 10 и закрепите заклепкой 4;

— установите обтяжку 15, приклейте ее к наполнителю 17, набивке 16 и каркасу 10 клеем ВК-11. Набивку 16 к наполнителю 17 приклейте клеем 88НП.

Примечание. Заготовку обтяжки делайте на болванке в размоченном состоянии;

— установите кронштейн 25 (рис. 6.1) в трубу, укрепите заклепкой 1 и болтом 2 (рис. 6.3);

— установите крышку 8 (рис. 6.3), укрепите винтом 9;

— установите головку подлокотника 7, укрепите винтом 6;

— поверните пепельницу 5 на 22°, вставьте в подлокотник под головкой подлокотника.

Разверните пепельницу в горизонтальное положение, задвиньте ее в подлокотник до упора.

4. Соберите крайний подлокотник, для чего:

— установите трубу 3 (рис. 6.3) в каркас подлокотника 10 и закрепите заклепкой 4;

— установите обтяжку 15 и приклейте к наполнителю 17, набивке 16 и каркасу подлокотника 10 клеем ВК-11, а набивку 16 к наполнителю 17 клеем 88НП.

Примечание. Заготовку обтяжки делайте на болванке в размоченном состоянии;

— соберите кронштейн 11, оденьте ролик 14 на втулку 13, заведите собранные детали в вилку кронштейна 11 и, совместив отверстия в ролике и в вилке кронштейна, установите ось 12;

— установите кронштейн 11, заведя его в каркас подлокотника 10 и укрепив его заклепкой 1 и болтом 2;

— установите крышку 8, укрепив ее винтом 9;

— установите головку подлокотника 7, укрепив ее винтом 6;

— разверните пепельницу 5 на 22°, вставьте в подлокотник под головкой подлокотника. Разверните пепельницу в горизонтальное положение, задвиньте ее в подлокотник до упора;

— повторите операции для второго крайнего подлокотника.

5. Соберите привязной ремень, для чего:

— соберите замок привязного ремня, вставив ось в отверстие корпуса и поочередно устанавливая на нее ручку, пружину и стопор. Добейтесь совпадения отверстия на конце оси с отверстием под штифт на корпусе и запрессуйте заподлицо штифт;

— соберите привязной ремень ЭЛ75-741, прошив тесьму капроновыми нитками № 13 серого цвета;

— соберите привязной ремень 24-7510-810, включая замок, пряжку, планку, прошив тесьму капроновыми нитками № 13 серого цвета.

6. Соберите механизм опрокидывания спинки, для чего:

— соберите рычаги 31 (рис. 6.1), оденьте ролики на втулку, вставьте собранные детали в паз рычага и заклепайте заклепкой;

-- установите пружину 29, соединив рычаг 31 и качалку 32.

7. Установите средние боковины, для чего:

— установите правую среднюю боковину 24 на балку 22, укрепив ее двумя винтами 18 (рис. 6.2) и двумя болтами 19, установив под ними шайбы;

— установите на правую среднюю боковину 24 (рис. 6.1) собранный механизм опрокидывания спинки;

— установите вилку 13 крепления привязных ремней;

— установите оси 50, 55 и втулку (на креслах 24-7510-1500);

-- установите левую среднюю боковину 23, укрепив ее двумя винтами 18 (рис. 6.2) и двумя болтами 19, подложив под них шайбы;

-- соедините средние боковины между собой, завернув винты, соединяющие боковины.

Примечание. Винты ставьте на грунте ФЛ-086. Все оси и болты перед установкой смажьте тонким слоем смазки ЦИАТИМ 201.

8. Установите трубку и кронштейны 34, крепящие подушку, на ось 55. Установите болт 54, шайбу 52 и заверните гайку 53;

9. Установите крайние боковины, для чего:

— установите левую крайнюю внутреннюю боковину 7 на балку 22, укрепив ее двумя винтами и двумя болтами, подложив шайбы под головки болтов;

— установите на боковину собранный механизм опрокидывания спинки (рычаг 31, качалка 32 и пружина 29).

— установите кронштейны 34 на трубку и ось 55 и укрепите их болтами 54, гайками 53 и шайбами 52;

— установите вилку 15, укрепив ее винтом 14;

— установите левую внешнюю боковину 8, укрепив ее на балке 22 двумя винтами и двумя болтами, подложив шайбы под головки болтов;

— соедините левую внешнюю боковину 8 с левой крайней внутренней боковиной 7, укрепив их винтами 9;

— повторите операции для двух других крайних боковин.

Примечание. Винты ставьте на грунте ФЛ-086. Все оси и болты перед установкой смажьте тонким слоем ЦИАТИМ-201.

10. Установите подушку 1 на место и закрепите ее винтами 51 к кронштейнам 34;

11. Установите спинки:

на кресло 24-7510-300

— установите спинку 4, укрепив ее к боковинам при помощи болтов 30 и 49, гаек 46, подложив под гайки шайбы;

— установите на спинки оси 18, укрепив их винтами 19;

на кресло 24-7510-900

— установите спинку 4;

— установите на спинки оси 18, укрепив их винтами 19;

— установите болты 49 и 30, заверните гайки 46, подложив под них шайбы;

- установите заглушки 47;
на кресло 24-7510-1500
- установите спинку 4;
- установите на спинку ось 18, укрепив их винтами 19;
- установите болты 49 и 30, заверните гайки 46, подложив под них шайбы;
- установите заглушки 47.

Примечание. Винты ставьте на грунте ФЛ-086.

12. На кресла 24-7510-300; -1500 установите средний подлокотник 3, забейте ось 56, заверните винт 44. Винты ставьте на грунте ФЛ-086.

Примечание. Перед установкой подлокотника в отверстие крепления подлокотника установите втулку 43.

ВНИМАНИЕ! ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ СМАЗЬТЕ ТОНКИМ СЛОЕМ СМАЗКИ ЦИАТИМ-201.

13. Установите крайние подлокотники, для чего:
- установите на подлокотник 2 втулку 43;
 - установите подлокотник на собранные боковины 7 и 8, заведя кронштейн 28 в механизм откидывания спинки;
 - укрепите подлокотник винтом 44, установите винт 27 на ось. Винты ставьте на грунте ФЛ-086.

При необходимости фиксирования спинки кресел от опрокидывания установите стопорный болт 26, повторите операции для второго крайнего подлокотника.

ВНИМАНИЕ! ТРУЩИЕСЯ ПОВЕРХНОСТИ СМАЗЬТЕ ТОНКИМ СЛОЕМ СМАЗКИ ЦИАТИМ-201

14. Установите привязные ремни, для чего:
- установите привязные ремни ЭА-75-741 на крайние боковины, установив два болта 17, накрутив две гайки 10, установив под них шайбы и две втулки 16. При наличии привязных ремней 24-7510-810 заверните два винта 20, установив две шайбы и две втулки;
 - установите ремни под средним подлокотником, свернув болт 12 (или два винта 20 при наличии привязных ремней 24-7510-810), завернув гайку 10, установив под ней шайбу и две втулки 11.

Примечание. Трущиеся поверхности смажьте тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201.

Головки винтов и болтов загрунтуйте грунтом АК-070 и покрасьте ХВ-16 под общий тон окраски.

Окрашенные поверхности покройте лаком АК-113.

15. Собранное кресло предъявите ОТК.

Ремонт кресла пилота

РАЗБОРКА

1. Отсоедините кресло бортмеханика от кресел пилотов, открутив две гайки, сняв шайбы, вынув две оси и вытянув рукоятку на подкосе вверх.

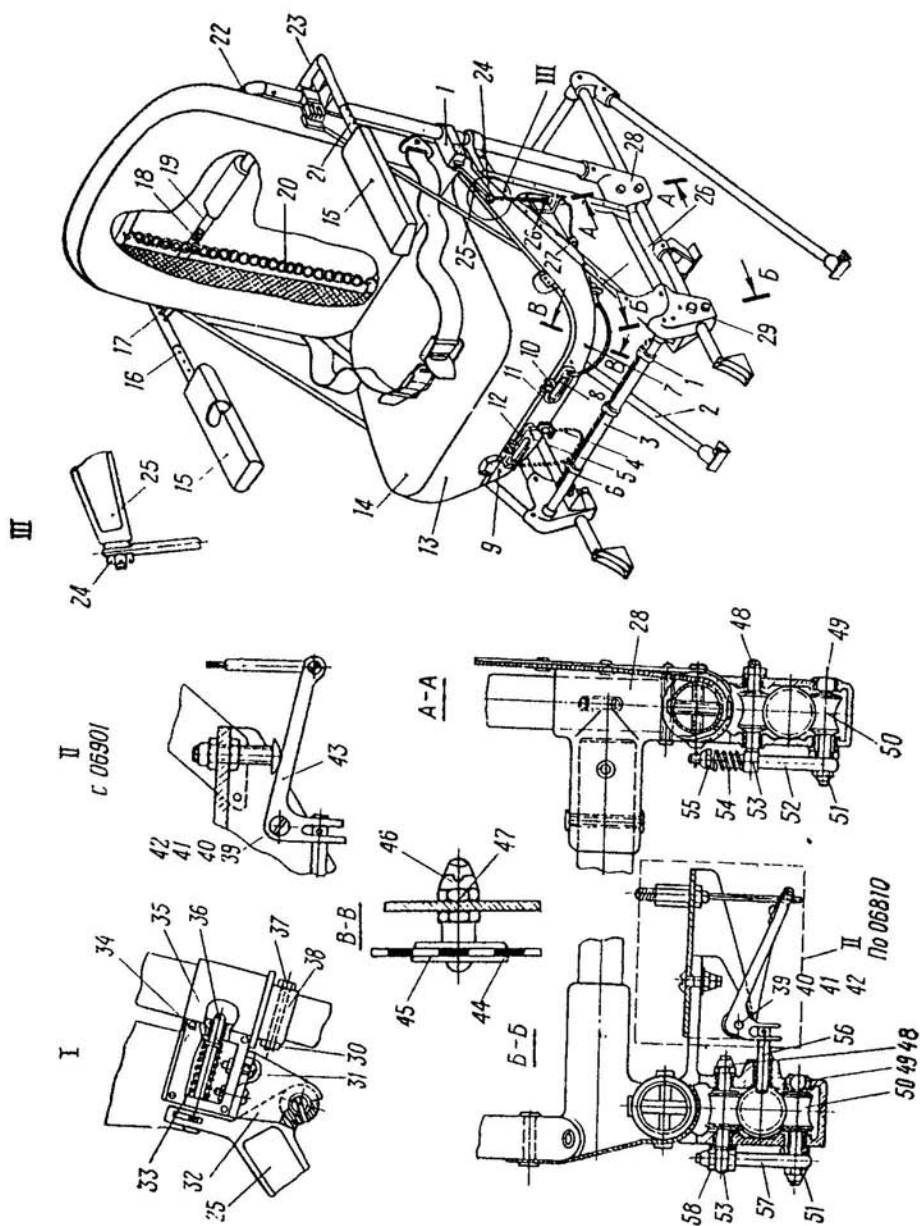


Рис. 6.9. Кресло жилаго:

1, 6, 27 — хомуты; 2 — подлок; 3, 22 — перекладина; 4, 26 — упор; 5, 8 — рукоятка; 7 — чашка в сборе; 9, 31 — гнут; 10, 21, 23, 41 — валик; 11, 12 — прокладка боуденовская в сборе; 13 — подушка; 14 — чехол; 15 — подлокотник; 16 — замок; 17 — колесо подлокотника; 18, 20, 33, 39, 54 — пружина; 19 — труба; 24, 30, 46, 48, 51, 55, 58 — гайка; 25 — поводок; 28, 29 — опора; 32 — крошители; 34, 42 — шайба; 35 — шплинт; 36, 56 — фиксатор; 37 — болт; 38, 40 — втулка; 43 — рычаг; 44 — корпус пружины; 45 — кресель гурникетов; 47 — шип с нарезным хвостиком; 49, 53 — ось; 50 — ролик; 52, 57 — тяга

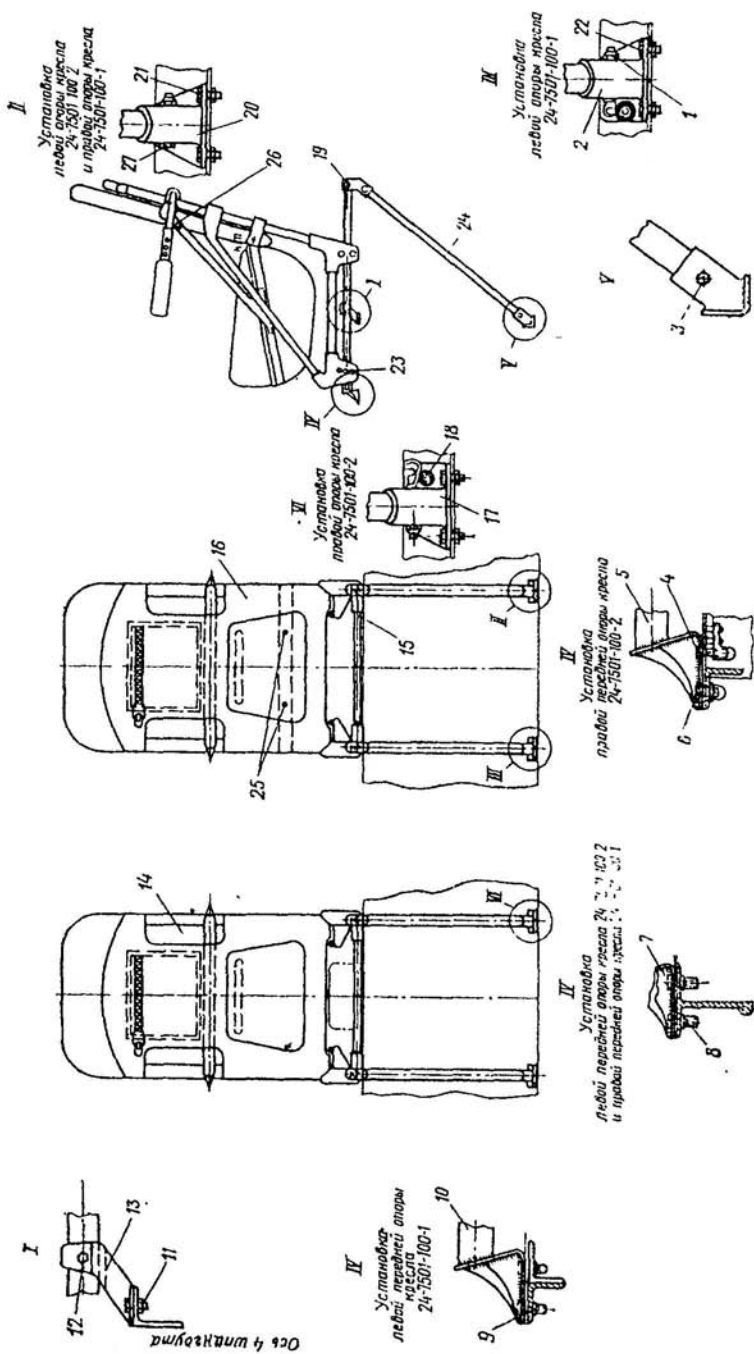


Рис. 6.10. Установка кресел пилота:

1, 3, 4, 6, 8, 9, 11, 12, 18, 19, 21, 22, 27 — болт; 2, 17, 20 — пята; 5, 7, 10, 13 — опора; 14, 16 — кресло; 15 — балка опорная; 23 — передняя опора кресла; 24 — подлокотник; 25, 26 — винт

2. Отсоедините правый подкос 2 (рис. 6.9) в сборе с опорной балкой 17 (рис. 6.10), вывернув болт 27, гайку и сняв шайбу.
3. Отсоедините пята 20, вывернув болты 19, 21, гайки и сняв шайбы.
4. Повторите операции пунктов 1-2 для левого подкоса.
5. Отсоедините правую опору 13, отвернув болт 12, гайку и сняв шайбу.
6. Отсоедините опору 13 от пола, отвернув болт 11, гайки и сняв шайбы.
7. Отсоедините правую переднюю опору кресла 7 от пола, отвернув четыре болта 8.

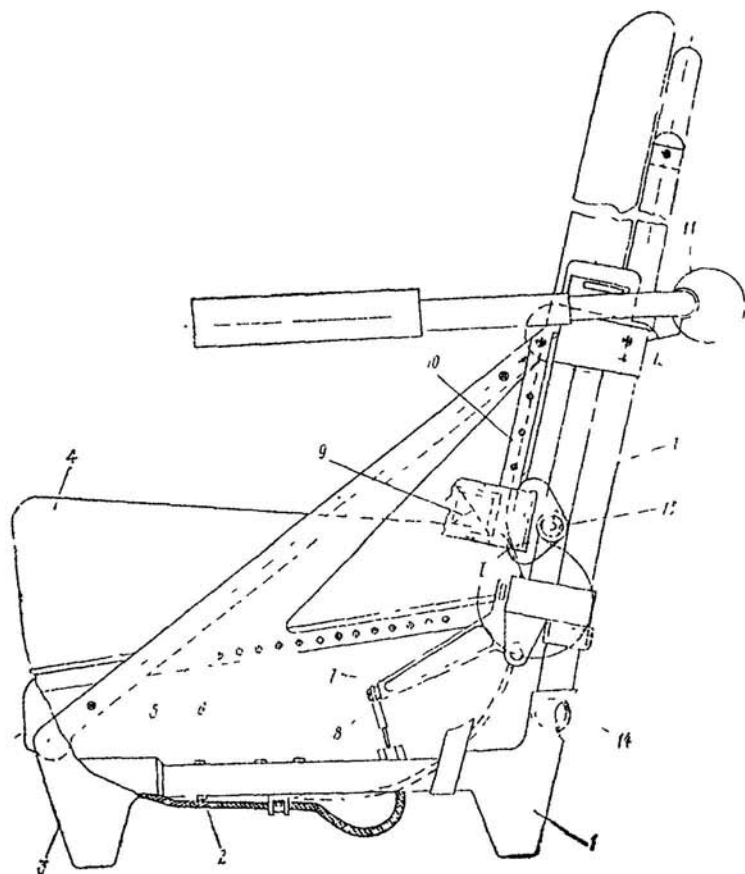


Рис. 6.11. Кресло пилота.

1 — опора задняя; 2 — заклепка трубчатая; 3 — опора передняя; 4, 11 — подушка; 5 — подкос; 6 — заклепка; 7 — поводок; 8, 13 — гайка; 9 — привязной ремень; 10 — накладка; 12 — стойка; 14 — передняя спинка

8. Повторите операции пунктов 4—6 для левой опоры кресла.
9. Выведите опоры передние из опор кресла, отведя фиксаторы 56, (рис. 6.9), нажав на рукоятку 8.

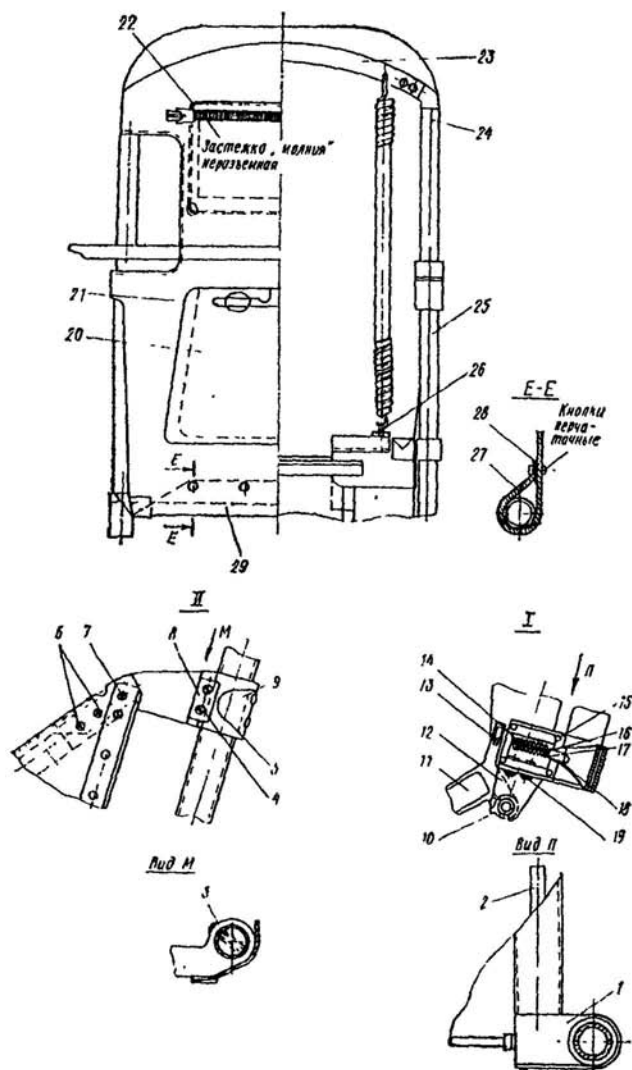


Рис. 6.12. Кресло пилота:

- 1 — корпус фиксатора; 2, 29 — труба; 3, 6, 7 — накладка трубчатая; 4, 15, 16, 19 — винт; 5, 27 — чехол; 8 — накладная; 9, 12 — заклепки; 10 — штифт конический; 11 — поводок; 13 — штифт; 14, 24 — пружина; 17 — шплинт; 18 — фиксатор; 20 — карман; 21 — резинка галантерейная; 22 — карман для документов; 23 — перекладина; 25 — стойка; 26 — болт; 28 — лента под кнопку

10. Снимите кресло с места крепления.
11. Снимите подушку 13, вывернув шесть винтов 9.
12. Снимите ремень привязной 9 (рис. 6.11), вывернув две гайки 13 и сняв две шайбы.
13. Снимите две накладки 8 (рис. 6.12), отвернув четыре винта 4.
14. Снимите пружину 20 (рис. 6.9).
15. Снимите хомут 27, отвернув винт, сняв шайбу и гайку.
16. Снимите хомут 1, отвернув винт, гайку и шайбу.
17. Открепите боуден 12 от упора 4.
18. Снимите хомутик 6, вывернув винт, гайку и шайбу.
19. Открепите второй боуден 11.
20. Снимите рукоятку 5, расконтрив и вынув валик и шайбу.
21. Открепите боуден 11 от упора 26.
22. Снимите рукоятку 8, расконтрив и вынув валик 10 и шайбу.
23. Открепите фиксаторы 56, расконтрив и сняв валики 41, шайбы 42, распорную вилку 40 и пружину 39.
24. Снимите втулки 38, отвернув и сняв болты 37, гайки 30 и шайбы.
25. Расконтрите и снимите трубу 2 (рис. 6.12).
26. Снимите поводок 25 (рис. 6.9) пружину 33, шайбу 34, отсоединив от фиксатора 36.
27. Снимите второй поводок, с боуденом 11, пружину, шайбу, отсоединив от фиксатора.
28. Отсоедините кронштейны 32, вывернув четыре винта 31 и четыре гайки.
29. Отсоедините чашку 7 от кресла, отвернув два винта 25 (рис. 6.10), два винта 26, четыре гайки и сняв четыре шайбы.
30. Отсоедините две тяги 57 (рис. 6.9), вывернув четыре гайки 58, две гайки 51, вынув две оси 49 и четыре ролика 50.
31. Отсоедините две тяги 52, расшплинтовав и вывернув две гайки 55, две гайки 51, две гайки 48, сняв две шайбы, пружины 54, вынув две оси 53 и 49 и четыре ролика 50.
32. Разберите спинку
 - снимите подлокотник 15, расконтрив и сняв два валика 21 и две шайбы;
 - снимите пружину 18, расконтрив и сняв два валика 23, две шайбы. Снимите два колена 17 из трубы 19.
- На самолетах Ан-24, Ан-26 и Ан-30, где выполнено указание Заместителя Министра гражданской авиации от 03.09.76 № 106, произведите следующее:
 - расшплинтуйте валик 23 и снимите его с левого колена;
 - снимите левое колено из трубы 19;
 - расшплинтуйте и снимите валик с правого колена;
 - снимите правое колено из трубы 19;
 - снимите пружину 18 вместе с двумя скобами 1 (рис. 6.13).
33. Разберите подушку 13 (рис. 6.9):

— снимите чехол 14, вывернув шесть шпиров с нарезным хвостиком 47, шесть гаек 46, шесть корпусов пружины 44, шесть креплителей турникетов 45;

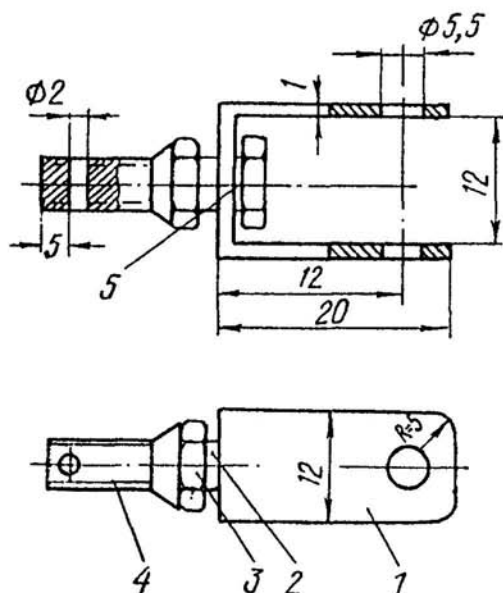


Рис. 6.13 Узел крепления пружины подлокотников кресел пилотов:
1 — скоба; 2, 5 — шайба 3401А-1,5-6-10; 3 — гайка 3354А-6; 4 — винт 3151А-6-20

- снимите обтяжку;
- снимите поролоновую набивку.

ПРОМЫВКА

Промойте детали кресла в бензине с присадкой снгбол (ТУ 38 40125—71) в количестве 0,002—0,004% протрите салфеткой и обдуйте сухим сжатым воздухом.

Примечание. Присадку снгбол можно заменить «АКОР-1».

ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ

1 Осмотрите детали и узлы кресла:

а) осмотрите опорную балку 15 (рис. 6.10) с подкосами. При разрушении, ослаблении и выпадении заклепок замените их. Поверхностную коррозию, царапины и забоины глубиной до 0,5 мм выведите шабером и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При глубине более 0,5 мм, а также при наличии на балках трещин или поломок балку замените;

б) осмотрите опору 13. Поверхностную коррозию, царапины, забоины выведите шабером и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При глубине более 0,5 мм, а также при наличии на опорах трещин или поломок опору замените. При выработке отверстий диаметром более 4,3 мм отверстия разверните до $\varnothing 5,1$ мм под установку болта $\varnothing 5$ мм, приведя в соответствие с отверстием в передней опоре;

в) осмотрите передние опоры 5. Поверхностную коррозию, царапины и забоины глубиной до 0,5 мм выведите шабером и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При глубине более 0,5 мм, а также при наличии на опоре трещины или поломки опору замените.

При выработке отверстий диаметром более 3,2 мм разверните отверстия до $\varnothing 4,1$ мм.

При выработке отверстия крепления опоры 5 диаметром более 5,3 мм отверстия разверните до 6,2 мм. Величину отверстий приведите в соответствие с гайками пола;

г) проверьте отверстия под фиксацию кресла. При выработке отверстия диаметром больше 5,3 мм отверстие заварите и просверлите новое;

д) осмотрите сварные швы. При обнаружении трещин по сварным швам до 1/3 всей длины сварного шва трещину подварите КАС. При трещине длиной более 1/3 всей длины деталь замените;

е) осмотрите опоры 7 и 10.

Царапины, риски и задиры глубиной до 0,5 мм заполируйте пастой «ГОИ», свыше 0,5 мм — опоры замените;

ж) осмотрите привязные ремни. При загрязнении почистите их бензином Б-70. Сильно загрязненные ремни отправьте в химчистку, предварительно сняв замки и пряжки.

Поверхностную коррозию, царапины, забоины и потертости на пряжках и деталях замков зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6. Поломанные детали или растянутые пружины замените;

з) осмотрите подушку, чашку и окантовку чашки. Пognутости чашки и окантовки отгнуйте. Забоины и царапины до 0,2 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6.

Трещины устраните установкой накладок;

и) осмотрите кронштейны 12 (рис. 6.12). Царапины, задиры и поверхностную коррозию зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При наличии трещин кронштейн замените. Анкерные гайки на кронштейнах с трещинами, коррозией и срывом резьбы замените. При мелких забоинах резьбы прикалибруйте ее. При западании, разрушении, выпадении и ослаблении заклепок замените их;

к) при отклейке поролоновой набивки подклейте ее клеем 88ПП.

При усадке поролона восстановите его в электропечи.

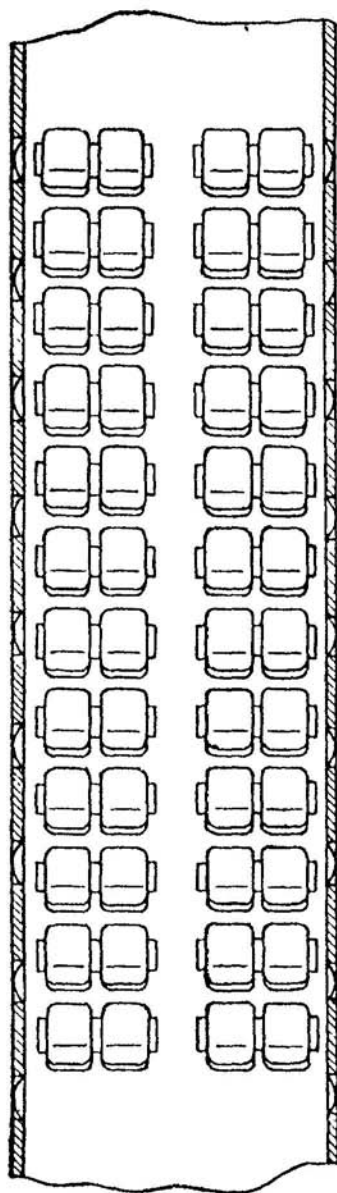


Рис. 6.14. Схема возможных сочетаний расцветки материалов для обшивки пассажирских кресел
24-7510-300; -900; -1500; 2К3-7504-0-21; -22

Варианты расцветки:

1 — все кресла отделаны материалом цвета морской волны; 2 — все кресла отделаны материалом красного цвета; 3 — все кресла отделаны материалом горчичного цвета; 4 — кресла отделаны материалом цвета морской волны и материалом красного цвета; 5 — кресла отделаны материалом цвета морской волны и материалом горчичного цвета. Устанавливаются в шахматном порядке

При поломке замка «Молния» замок замените. Чехол подушки очистите или замените.

При поломке кнопок или крепителей турникетов замените их. Окантовка на чехлах должна быть ровной. Чехлы должны соответствовать цветовой схеме самолета (см. рис. 6.14);

л) осмотрите подлокотники и спинки. При разрушении трубы подлокотника на участке 137 мм от торца обрежьте трубу согласно рис. 6.15 и изготовьте трубу согласно рис. 6.16. Просверлите два отверстия $\varnothing 4,2$ мм и укрепите заклепками (см. рис. 6.15). При обнаружении более двух порезов и вырывов в облицовке подлокотника отремонтируйте ее, поставив заплату, или замените новой (из хрома, искусственной кожи «АИК» или из кожи «Шевро»). Обтяжка на подлокотниках должна быть ровной, без морщин.

Если наполнитель отклеился, приклейте его клеем 88НП. При порывах и деформации наполнителя замените его. При западании, разрушении, выпадении и ослаблении заклепок замените их;

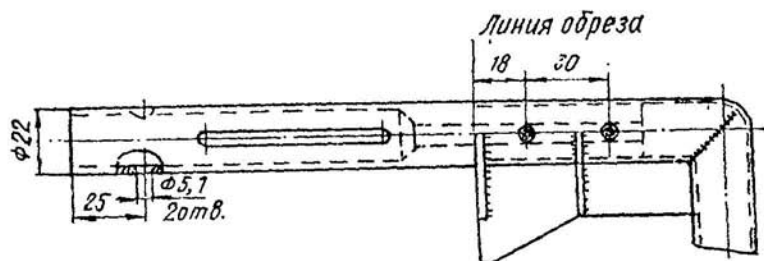


Рис. 6.15. Восстановление подлокотника и спинки

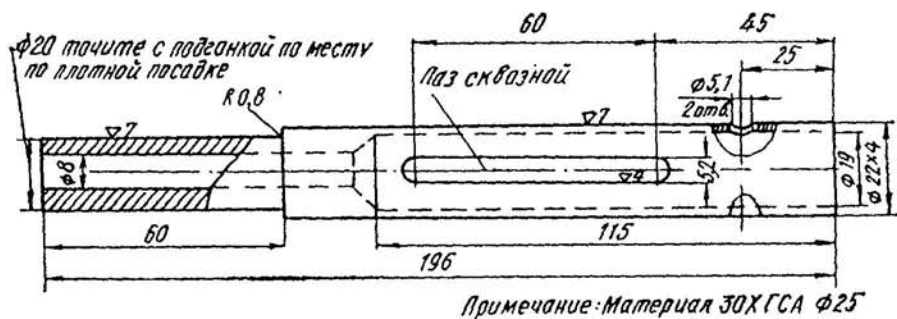


Рис. 6.16. Восстановление подлокотника и спинки

м) поверхностную коррозию, царапины и забоины на колене 17 (рис. 6.9) глубиной до 0,2 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При более глубокой коррозии, царапинах, забоинах и поломке колена замените;

н) трещины на трубах заварите. Заполните спики (поролон) восстановите. При поломке замка 16 (рис. 6.9) или ослаблении пружин замок замените;

о) осмотрите лист, боковины и окантовки чашки 7. Царапины, задиры и поверхностную коррозию на кронштейнах зачистите шпателем и шлифовальной шкуркой № 5—6.

При западании, разрушении, выпадении и ослаблении заклепок замените их.

Погнутости чашки отрегулируйте шлифовальной шкуркой № 5—6.

При нарушении покрытия чашки восстановите его. Мелкие забоины резьбы анкерных гаек удалите прогонкой гайки рабочим винтом. Мягкую поролоновую набивку восстановите в печи;

п) осмотрите боуденовскую проводку 11 и 12.

При обрыве ниток троса замените его. Новый трос испытайте на растяжение после сборки под нагрузкой 100 кг. При порывах и растянутости оболочки замените ее. При поломках или трещинах рукоятки 5 и 8 замените их.

При выработке отверстий под установку валиков разверните отверстия до следующего диаметра

Забоины, царапины и коррозию на рукоятке глубиной не более 0,3 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, при большей глубине рукоятку замените. Нарушенное лакокрасочное покрытие восстановите.

р) забоины, царапины, и поверхностную коррозию на упорах 4 и 26 зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6.

При повреждении более двух витков резьбы на упоре упор замените. При поломке рычагов 43 замените их. Забоины, царапины и поверхностную коррозию на рычагах до 0,3 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6.

с) осмотрите валики, оси, ролики, фиксаторы. При обнаружении выработки детали замените;

т) Осмотрите детали крепежа. Допускается повреждение резьбы на одном витке в начале резьбы. Поверхностную коррозию и незначительные забоины зачистите.

2. Осмотрите кресла пилотов (без снятых деталей):

а) Осмотрите раму и трубы кресла. При поломке вышеуказанных деталей отремонтируйте их при помощи точеных бужей из Д16-Т по внутреннему диаметру трубки и установите на заклепки (см. рис. 6.4; 6.5). Осмотрите боковины кресел;

б) трещины на боковинах отремонтируйте при помощи накладок на заклепках;

в) осмотрите трубчатые заклепки кресел. При отставании и разрушении трубчатых заклепок замените их;

г) осмотрите резьбу на деталях кресел, при срыве резьбы восстановите ее. В случае невозможности восстановления резьбы нарежьте резьбу следующего по размеру диаметра. При разработке отверстий на трубе 29 (рис. 6.12) под болты крепления сиденья

заварите отверстия АрДЭС, зачистите напильником. На зачищенные участки нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-069, покройте эмалью в соответствии со схемой окраски и вновь вскройте отверстие;

д) осмотрите чехол 5. При обнаружении порывов, потертостей и старения материала чехол замените. При поломке замка «Молния» замените его. При поломке кнопок или крепителей турникетов замените их;

е) отремонтированные детали предъявите ОТК.

СБОРКА

1. Соберите подушку:

- установите поролоновую набивку на кле 88НП;
- установите обтяжку на кле 88НП;
- оденьте чехол, закрепив его шестью турникетами.

2. Соберите спинку:

— установите пружину 18 (рис. 6.9), вставив один конец в колено 17 и закрепите валиком 23 и двумя шайбами и шплинтом. На второй конец пружины закрепите проволоку;

— вставьте колено 17 вместе с пружиной 18 и проволокой в трубу 19, заведите проволоку в отверстие второго колена, вставьте второе колено, натяните пружину и, совместив с отверстием в колене, закрепите валиком 23, двумя шайбами и шплинтом.

Примечание. На самолетах Ан-24, Ан-26 и Ан-30, где выполнено указание заместителя Министра гражданской авиации от 03.09.76 № 106 выполните следующее:

- вставьте один конец пружины 18 в отверстие $\varnothing 2$ мм винта 4 (рис. 6.13);
- соедините со свободным концом пружины 18 (рис. 6.9) контровочную проволоку $\varnothing 0,8$ мм;
- вставьте скобу 1 (рис. 6.13) с пружиной в трубу 19 (рис. 6.9) и соедините скобу 1 (рис. 6.13) с коленом 17 (рис. 6.9) при помощи валика. Зашлинтуйте валик;
- пропустите контровочную проволоку через отверстие второго колена и вставьте второе колено в трубу 19, используя контровочную проволоку, натяните пружину и соедините второе колено с пружиной при помощи валика 23. Валик зашлинтуйте;
- удалите контровочную проволоку;
- установите подлокотники 15 с замками 16 и закрепите валиками 21, двумя шайбами и двумя шплинтами. Подлокотники должны быть установлены на одной высоте с допуском ± 3 мм один относительно другого;
- проверьте работу замков;
- установите поролоновую набивку;
- установите обтяжку спинки, приклеив ее к каркасу спинки;
- установите чехол.

3. Соберите узел задней опоры 28:

- вставьте четыре ролика 50;
- соедините двумя осями 49 и двумя осями 53;
- установите две тяги 52;
- вставьте две пружины 54, две шайбы и две гайки 55.

Примечание. Шплинтуйте после окончательной регулировки,

4. Соберите узел передней опоры 29:
 - вставьте ролики 50,
 - соедините двумя осями 49 и двумя осями 53;
 - установите две тяги 57 и заверните гайки.

Примечание. Оси 49 и 53 перед сборкой смажьте тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201.

5. установите чашку 7 на кресло, закрепив ее винтами 25 и 26 (рис. 6.10), гайками и шайбами.

6. Установите поводок 25 (рис. 6.9), пружину 33, шайбу 34, соедините фиксатором 36 и зашплинтуйте шплинтом 35.

7. Установите второй поводок, пружину 33, шайбу 34, соедините поводок фиксатором 36 и законтрите штифтом.

8. Установите две втулки 38, закрепив двумя болтами 37, четырьмя шайбами и двумя гайками 30.

9. Установите фиксатор 56 (2 шт.), присоедините рычаги боуденовской проводки 12 к фиксаторам, установите пружину 39 (2 шт.), распорную втулку 40 (4 шт.), соедините валиком 41 (2 шт.), подложив две шайбы 42, и законтрите двумя шплинтами.

Примечания: 1. Перед сборкой детали смажьте тонким слоем ЦИАТИМ-201.

2. Фиксаторы горизонтального перемещения кресла 56 должны быть соосны.

10. Установите рукоятку 5, вставьте валик, шайбу и законтрите шплинтом.

11. Закрепите боуден 12 в упоре 4.

12. Установите хомутик 1 и 6, закрепив боуденовскую проводку 12 двумя винтами, двумя шайбами и двумя гайками.

13. Установите боуденовскую проводку 11, закрепив ее на упоре 26 и на поводке 25.

14. Установите рукоятку 8, валик 10, шайбу и законтрите шплинтом.

15. Установите хомутик 27 и закрепите боуденовскую проводку 11 винтом, шайбами и гайкой.

16. Установите кресло летчика в приспособление 63500/Д-004 проверьте работу фиксаторов 36 и боуденовской проводки 12;

17. Проверьте и отрегулируйте работу роликов 50, законтрите тяги 52 двумя шплинтами. Проверьте работу механизмов кресла.

Примечание. Проверку и регулировку предъявите ОТК.

18. Установите пружину, продев один конец в отверстие перекладины 22, второй конец прикрепите к кронштейну.

19. Оденьте чехол на кресло. Вверху оденьте чехол на перекладину 22, внизу, отвернув вокруг задней перекладины 3, застегните перчаточные кнопки. Сбоку чехол закрепите накладками 8 (рис. 6.12), завернув винты 4.

20. Установите привязной ремень 9 (рис. 6.11), закрепив его двумя гайками 13 и шайбами.

21. Установите подушку 13 (рис. 6.9) и закрепите ее шестью винтами 9.

СБОРКА КРЕСЛА ПИЛОТА С ДЕТАЛЯМИ УСТАНОВКИ

1. Введите опоры передние 7 (рис. 6.10) в передние опоры кресла 23.
2. Установите на введенную часть передних опор опору 13.
3. Введите передние опоры в сборе с опорами в задние опоры кресел 28 (рис. 6.9).
4. Закрепите опоры 13 (рис. 6.10) двумя болтами 12, двумя шайбами и двумя гайками.
5. Присоедините балку опорную 15 в сборе с подкосами 24 к передним опорам и закрепите двумя болтами 19, двумя гайками и двумя шайбами.
6. Подсоедините кресло бортмеханика, вставив трубу в подкос, установив рукоятку в подкос и установив шайбы, оси. Наверните гайки.

ПРОВЕРКА УСТАНОВКИ КРЕСЕЛ

1. Горизонтальные направляющие должны быть установлены без перекосов в обеих плоскостях.
2. Заседание при движении кресла по рельсам недопустимо. Кресло должно свободно перемещаться от усилия 8—10 кгс при нагрузке на чашку кресла в 100 кг.
3. Кресло должно надежно фиксироваться фиксатором во всех положениях.
4. Фиксаторы подъема или отката должны срабатывать одновременно. Заседание фиксаторов недопустимо.
5. Все боудены должны быть отрегулированы с запасом регулировки наконечников боуденовских оболочек по 4—5 ниток резьбы с каждой стороны.
6. Все трущиеся детали, тросы в боуденовских оболочках должны быть смазаны тонким слоем ЦИАТИМ-201.
7. Подлокотники должны быть установлены на одной высоте с допуском ± 3 мм один относительно другого и без перекосов в горизонтальной плоскости.
8. Механизм уборки подлокотников должен работать без заеданий.
9. Пружины подъема сиденья должны обеспечивать подъем спинки и чашки на всем диапазоне хода.
10. Должна быть обеспечена надежность привязных ремней и крепление их к креслу.

Ремонт кресел штурмана и радиста

При разборке кресел штурмана и радиста сохраняйте комплектность деталей, узлов, для чего в процессе разборки на снятые детали и узлы навешивайте бирки, крепежные детали складывайте в сортовики.

РАЗБОРКА

1. Выверните болты 54 и 55 (рис. 6.17) крепления кресла к полу.
2. Снимите кресло.
3. Снимите привязной ремень 10, выдернув шплинт 22, сняв шайбы 21 и валики 20.

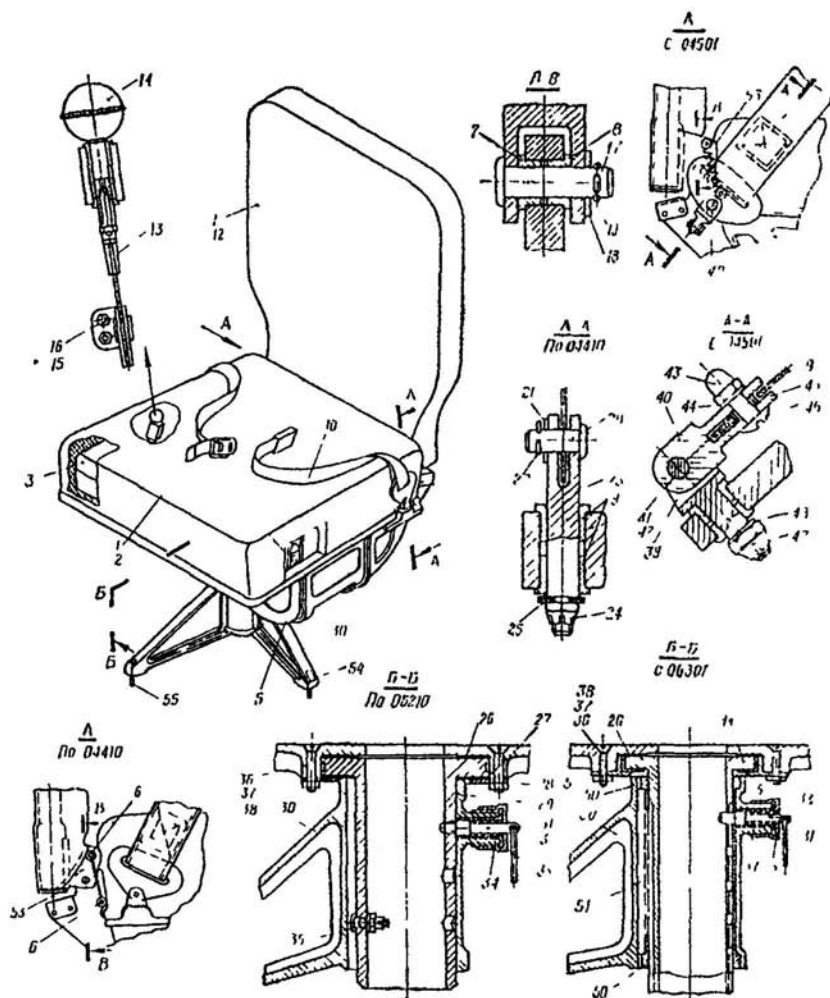


Рис. 6.17. Кресло радиста и штурмана самолета Ли-24.
 1 — подушка; 2, 12 — чехол; 3 — каркас подушки; 4, 15, 36, 46, 54, 55 — болт; 5 — чашка; 6 — штырь; 7, 8, 9, 29, 45, 50, 55 — втулка; 10 — привязной ремень; 11 — спинка; 13 — проводка боуденовская; 14 — ручка; 16, 24, 33, 37, 43, 47 — гайка; 17, 20, 41 — валик; 18, 21, 25, 26, 27, 28, 38, 42, 44, 48 — шайба; 19, 22 — шплинт; 23, 39 — вилка; 30 — подставка; 31, 32 — фиксатор; 34, 53 — пружина; 35 — винт; 40 — серьга; 49 — стакан; 51 — шпонка; 52 — фланец

4. снимите вилки 23, отвернув гайки 24 и сняв шайбы 25;
5. снимите пружины 53.
6. снимите боуденовскую проводку 13, отвернув четыре гайки 16 и сняв болты 15.
7. снимите спинку 11, выдернув шпильки 19, сняв шайбы 18 и вынув валики 17.
8. снимите чехол 12 со спинки 11, отстегнув девять кнопок перчаточных.
9. снимите подушку 1, отвернув четыре болта 4.
10. снимите чехол 2 с подушки 1 и отсоедините подушку от каркаса.
11. снимите пластины, отвернув винты.
12. снимите чашку 5, отвернув гайки 37 сняв шайбы 38 и болты 36. При необходимости разберите чашку и снимите втулку 29 с подставки 30.
13. Снимите шайбу 26.
14. На самолетах с серии 63—01 снимите фланец 52, стакан 49 и втулку 56.

ПРОМЫВКА

1. Очистите мягкую обшивку кресла от пыли.
2. Промойте узлы и детали кресла в ванне с бензином Б-70 и присадкой «Акор-1» (0,05%).
3. Промойте узлы и детали кресла после промывки сжатым воздухом.

ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ

Чашка кресла 5 (рис. 6.17):

- а) погнутости отгните;
- б) забоины и царапины зачистите шабером и зашлифуйте шкуркой № 5—6;
- в) трещины подварите аргоно-дуговой сваркой, шов зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6;
- г) при поломке уха чашки изготовьте щечки из 30ХГСА л 1,5, срежьте обломанную часть уха и огфрезеруйте до размеров, указанных на рис. 6.18. Изготовьте вкладыши из Д16-Т согласно рис. 6.18 и подгоните по месту. Изготовьте новый штырь (рис. 6.19) из материала Ст. 45;
- д) забоины и поверхностную коррозию штырей чашки 6 (рис. 6.17) зачистите личным напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6, погнутости отгните;
- е) забоины и поверхностную коррозию скоб пластины зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6;
- ж) допускается выработка отверстий втулок 7, 8, 9 (рис. 6.17) до 0,2 мм на диаметр. При большей выработке отверстий втулку замените. Забоины и поверхностную коррозию втулок зачистите;
- з) разрушенные заклепки крепления втулки 56 замените. Ослабевшие и запавшие заклепки подтяните или замените;

и) суммарный зазор между гнездом чашки 5 (рис. 6.17) и поверхностью буртика втулки 29 не должен выходить за пределы $\frac{A_5}{X_5}$.
 Указанный суммарный зазор следует обеспечивать установкой кольца и проточки фланца втулки 29.

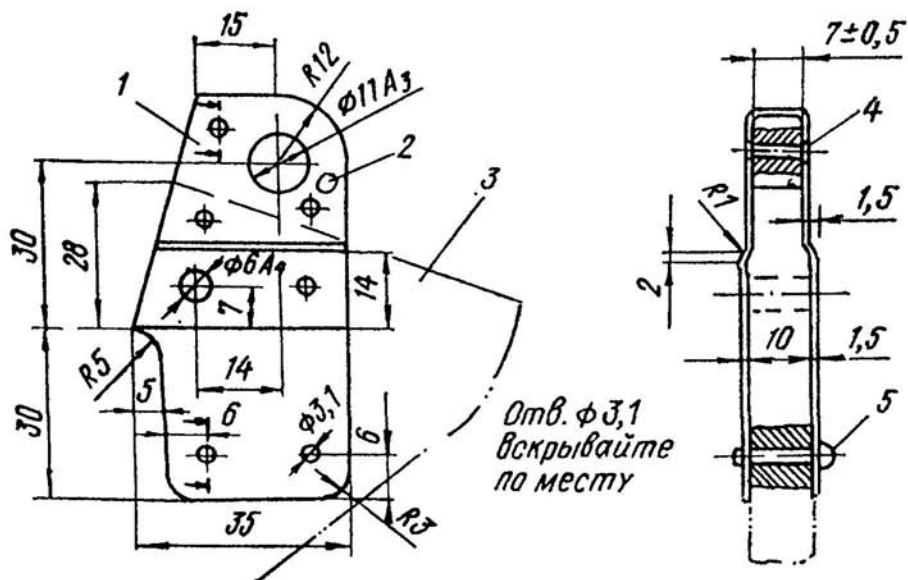


Рис. 6.18. Эскиз изготовления щеки:
 1 — щека; 2 — вкладыш; 3 — чашка; 4 — заклепка 3531А-2-14; 5 — заклепка 3515А-3-16

В этом случае следует:

- расточить гнездо в чашке 5 до $\varnothing 88A_3$;
- выточить из Ст. 45 или бронзы кольцо с наружным диаметром 88Pr1a, высотой 10 мм, с внутренним диаметром 74A₅ (заготовка);
- проточить фланец втулки 29 до удаления выработки, но не менее чем до $\varnothing 75X_3$ и соответственно паз шириной 5,2 мм;
- засверлите в пазу четыре отверстия $\varnothing 5A_3$ на глубину 10 мм (рис. 6.20).

При выработке фланца втулки диаметром 75 мм втулку замсните:

- расточите заготовку кольца до диаметра, обеспечивающего зазор между проточным фланцем втулки 29 и внутренним диаметром кольца в пределах $\frac{A_3}{X_3}$;

— запрессуйте на сыром грунте АК-069 кольцо в чашку 5 (рис. 6.17);

- вскройте в кольцо отверстие под стопорный штырь;
- зачистите заусенцы.

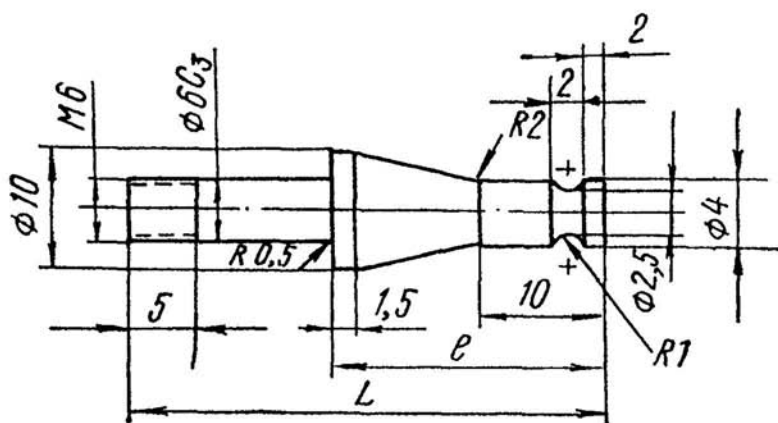


Рис. 6.19. Штырь кресла штурмана и радиста

Обозначения	Для чашки	Для спинки
L	36,5	42,5
l	18,5	16

При расточке внутреннего диаметра кольца менее чем 80 мм просверлите в штыре отверстие для стопора $\varnothing 1,8$ мм на расстоянии 37 мм от торца под углом 90° к существующему. Соответственно при сборке отрегулируйте длину троса наконечником боденовской проводки.

к) при наличии трещин по ребрам жесткости перемычек чашки установите накладки 320×320 из Д16-Т л 2,0 на заклепках (рис. 6.21). Накладки перед установкой загрузите грунтом ФЛ-086.

Подушка 1 (рис. 6.17):

а) погнутости каркаса подушки отгните;

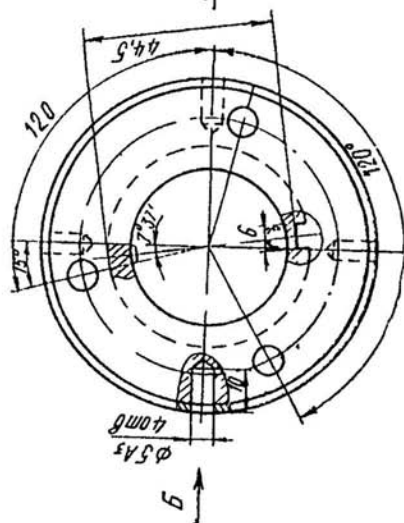
б) царапины и забоины зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6;

в) трещины отремонтируйте установкой накладок из Д16-М л 1,2 на заклепках 3503А-3-6 с предварительной засверловкой концов трещин сверлом $\varnothing 3$ мм;

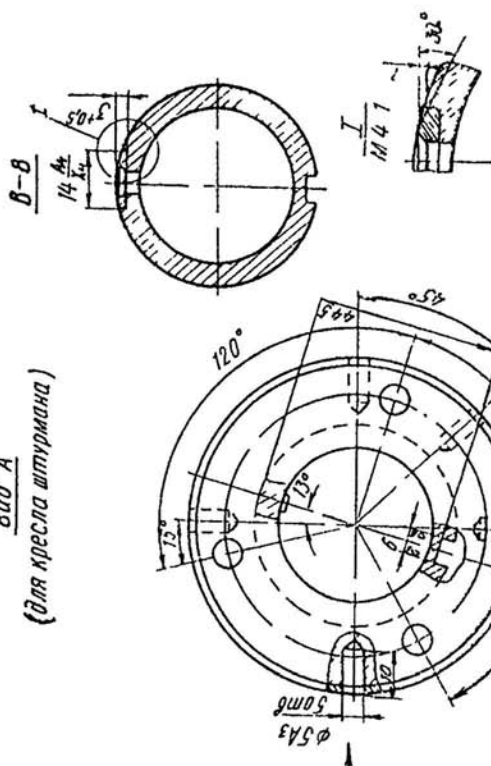
г) разрушенные, ослабевшие и западавшие заклепки замените;

д) загрязненные анкерные гайки прогоните рабочим винтом. При наличии коррозии, трещин и срыва резьбы анкерные гайки замените;

Вид А
(для кресла радииста)



Вид А
(для кресла штурмана)



е) поверхностную коррозию и забоины шипов турникетов и гаек зачистите. Деформированные шипы и гайки замените. Головки болтов, шипов и турникетов окрасьте эмалью ХВ-536;

ж) усадку поролоновой или паропластовой набивки восстановите нагревом в сушильном шкафу при температуре 70°C в течение 1,5--2 ч при 100°C в течение 1 ч.

При отклейке поролоновой набивки приклейте ее клеем 88НП.

з) неисправный замок «Молния», сломанные крепители турникета и пружинного корпуса замените;

и) забоины, царапины и поверхностную коррозию болтов зачистите. Допускается повреждение двух витков в начале резьбы. При большем повреждении болты замените;

Спинка 11 (рис. 6.17):

а) поверхностную коррозию и забоины труб каркаса спинки глубиной до 0,2 мм зачистите личным напильником с последующей зачисткой шлифовальной шкуркой № 5—6.

Трещины трубы длиной до 10 мм засверлите сверлом $\varnothing 3$ мм. При наличии трещин длиной более 10 мм и более 1 шт., а также поломки отремонтируйте трубы постановкой бужей из Д16-Т по внутреннему диаметру трубы на заклепках 3051-5-27-К;

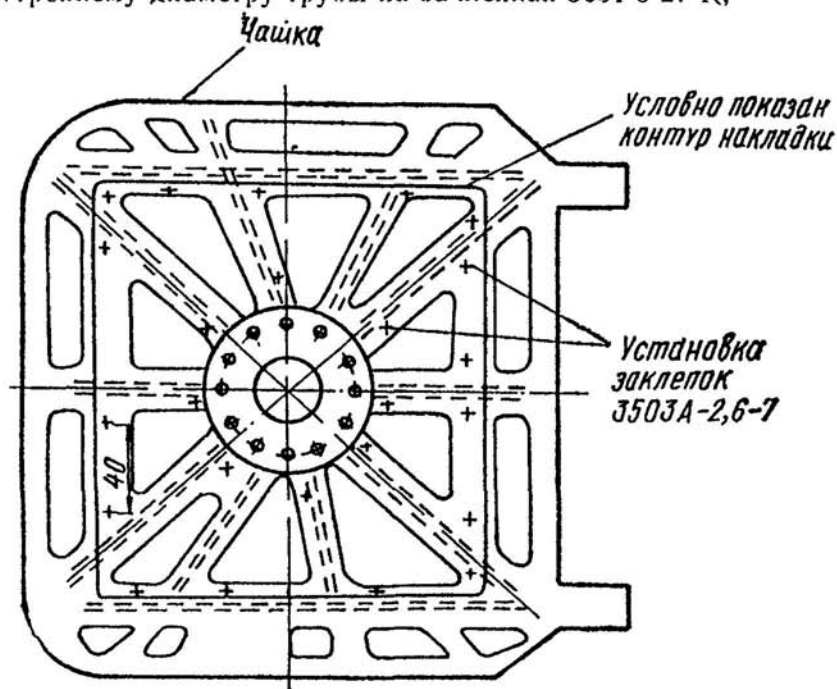


Рис. 6.21. Ремонт чашки

б) поверхностную коррозию и забоины кронштейнов спинки до 0,5 мм зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6,

а при наличии трещин подварите КАС с последующей зачисткой шва. Штырь 6 (рис. 6.17) и кронштейны окрасьте эмалью ХВ-16 серо-голубого цвета;

в) поломанные щечки кронштейнов отремонтируйте:

— отфрезеруйте щечки кронштейнов согласно рис. 6.22;

— изготовьте новые щечки и пластины из стали 30ХГСА согласно рис. 6.23 с подгонкой по месту и приварите их к кронштейну КАС.

— вскройте отверстия под валик $\varnothing 7,8$ мм и под штырь $\varnothing 5,8$ мм;

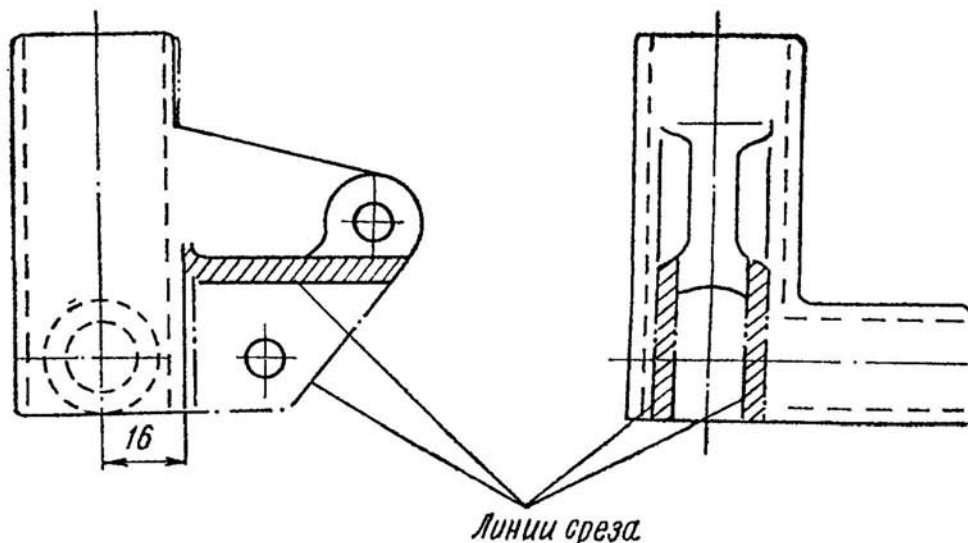


Рис. 6.22. Усиление ушка чашки кресла штурмана и радиста

— изготовьте новый штырь согласно рис. 6.19;

— вскройте отверстия $\varnothing 3,1$ мм на пластинах по месту;

— заполните пространство между корпусом кронштейна и щечками заполнителем (материал Д16-Т);

— укрепите коробочку двумя заклепками 3558А-3-24 и тремя заклепками 3531-3-8, отверстия под данные заклепки вскройте по месту;

— установите штырь (рис. 6.17), закрепив гайкой 3374А-6, предварительно развернув отверстие под $\varnothing 6A_4$;

— разверните отверстия под валик $\varnothing 8A_3$ (рис. 6.23);

— окрасьте кронштейн эмалью ХВ-16 серо-голубого цвета;

г) усадку заполнителя восстановите нагревом в сушильном шкафу при температуре 70°C в течение 1,5—2 ч, и при 100°C в течение 1 ч.

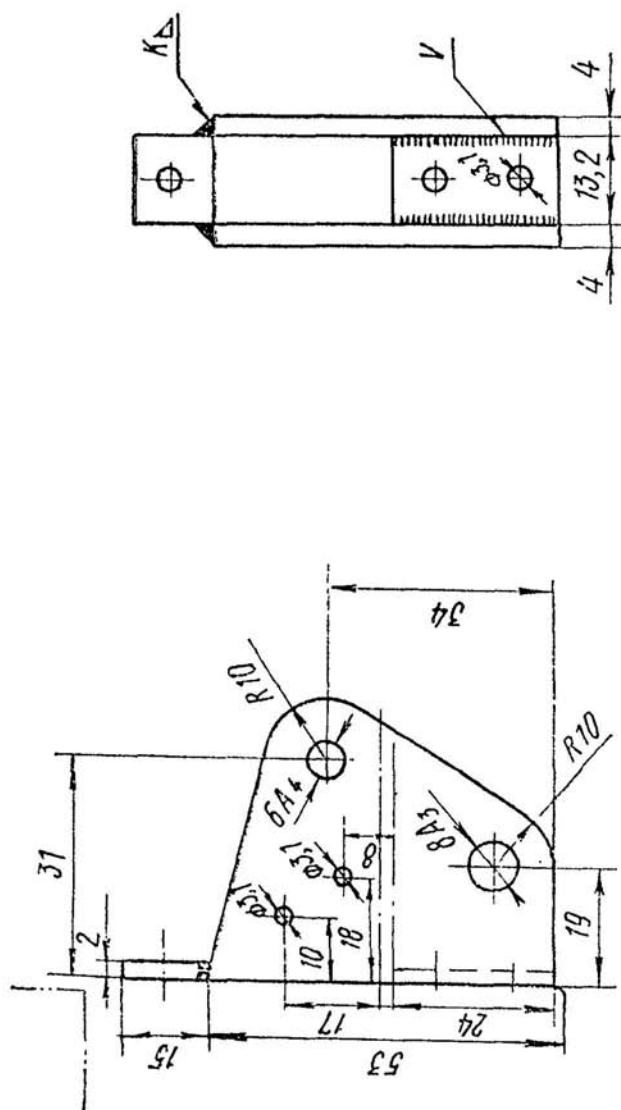


Рис. 623. Коробочка усиления кронштейна спинки кресла штурмана и радииста

д) разрушенные заклепки замените, ослабевшие и зажавшие подтяните или замените;

е) при необходимости замените чехол спинки в соответствии с цветовой схемой аналогично чехлам пилотских кресел.

Подставка 30 (рис. 6.17):

а) погнутую подставку отгните молотком;

б) поверхностную коррозию, царапины и забоины глубиной до 0,5 мм зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6.

Забоины с большей глубиной, а также трещины подварите аргоно-дуговой сваркой или КАС с последующей зачисткой сварочного шва напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6;

в) допускается выработка отверстий в подставке до 0,2 мм на диаметр.

При большой выработке заварите отверстия и просверлите новые;

г) при наличии забоин резьбы на подставке зачистите ее шабером (при снятых втулках);

д) пружину фиксатора 34 с поверхностной коррозией зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6.

Пружину с остаточной деформацией замените;

е) погнутый фиксатор отгните, поверхностную коррозию зачистите личным напильником и шкуркой № 5—6;

ж) забоины фиксатора 32 глубиной до 1 мм зачистите; забоины глубиной более 1 мм подварите КАС;

з) трещины кольца запилите напильником и заварите КАС;

и) поверхностную коррозию и забоины гайки 33 глубиной до 0,5 мм зачистите.

При наличии трещин и срыва резьбы гайки более одной нитки в начале резьбы гайку замените, а грязную резьбу прочистите;

к) допускается выработка отверстий втулок до 0,2 мм на диаметр. При большой выработке отверстий втулку замените.

Привязной ремень 10 (рис. 6.17):

а) малозагрязненный ремень почистите бензином Б-70. При потертости и выцветании замените ремень;

б) поверхностную коррозию, царапины, забоины и потертости на пряжках и деталях замков зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6.

Поломанные детали и пружины с потерянной упругостью замените

Боуденовская проводка 13 (рис. 6.17):

а) при обрыве ниток троса трос замените;

б) при порывах и растянутости оболочки замените ее;

в) погнутые детали боуденовской проводки (наконечник, кронштейн, штырь) отгните;

г) поверхностную коррозию глубиной до 0,2 мм, царапины и забоины на деталях боуденовской проводки зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6; при забоинах и коррозии глубиной более 0,2 мм, а также трещинах деталь подварите КАС или замените;

д) при срыве резьбы более одной нитки в начале резьбы наконечник замените;

е) грязную резьбу наконечника прокалбруйте;

ж) смажьте трос тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201;

з) поверхностную коррозию и забоины глубиной до 0,2 мм на втулке, кронштейне зачистите, забоины глубиной более 0,2 мм и трещины по материалу или сварочному шву кронштейна подварите КАС;

и) разрешается выработка отверстий в кронштейне $\varnothing$ 3,1 мм до 0,1 мм на диаметр. При большей выработке отверстие заварите КАС и просверлите новое;

к) пружину с поверхностной коррозией зачистите; пружину на наконечнике боуденовской проводки с остаточной деформацией замените.

Ручка 14 (рис. 6.17):

а) при поломках и сколах шарика ручку 14 замените;

б) погнутый шток ручки 14 отстрелите;

в) поверхностную коррозию и забоины на штоке зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6;

г) при обнаружении трещины до 2 шт. ручку подварите КАС с последующей зачисткой шва напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6;

д) при срыве резьбы более двух ниток ручку замените;

е) грязную резьбу штока прочистите рабочим винтом.

Втулка 29 (рис. 6.17):

а) поверхностную коррозию и забоины втулки глубиной до 0,1 мм зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6; при забоинах глубиной более 0,1 мм и трещинах втулку замените;

б) допускается выработка отверстий втулок до 0,1 мм на диаметр. При большей выработке отверстий выполните следующее (рис. 6.24):

— отверстия $\varnothing$ 5A₃ рассверлите;

— нарежьте резьбу М6×8;

— заглушите их шпильками из Д16-Т М6×8 заподлицо;

— просверлите новые отверстия $\varnothing$ 5A₃ относительно старых под углом 45°;

— отверстия $\varnothing$ 4,1 мм сверлите относительно старых под углом 135°;

— отверстия $\varnothing$ 6,3 мм сверлите относительно старых под углом 135°;

в) зачистите заусенцы на втулке;

г) при нарушении грунтового покрытия внутренней поверхности втулки $\varnothing$ 40 мм подгрунтуйте грунтом АК-069.

д) при выработке буртика втулки $\varnothing$ 85Х₃ втулку замените;

е) ослабевшие заклепки крепления втулки и накладки подтяните.

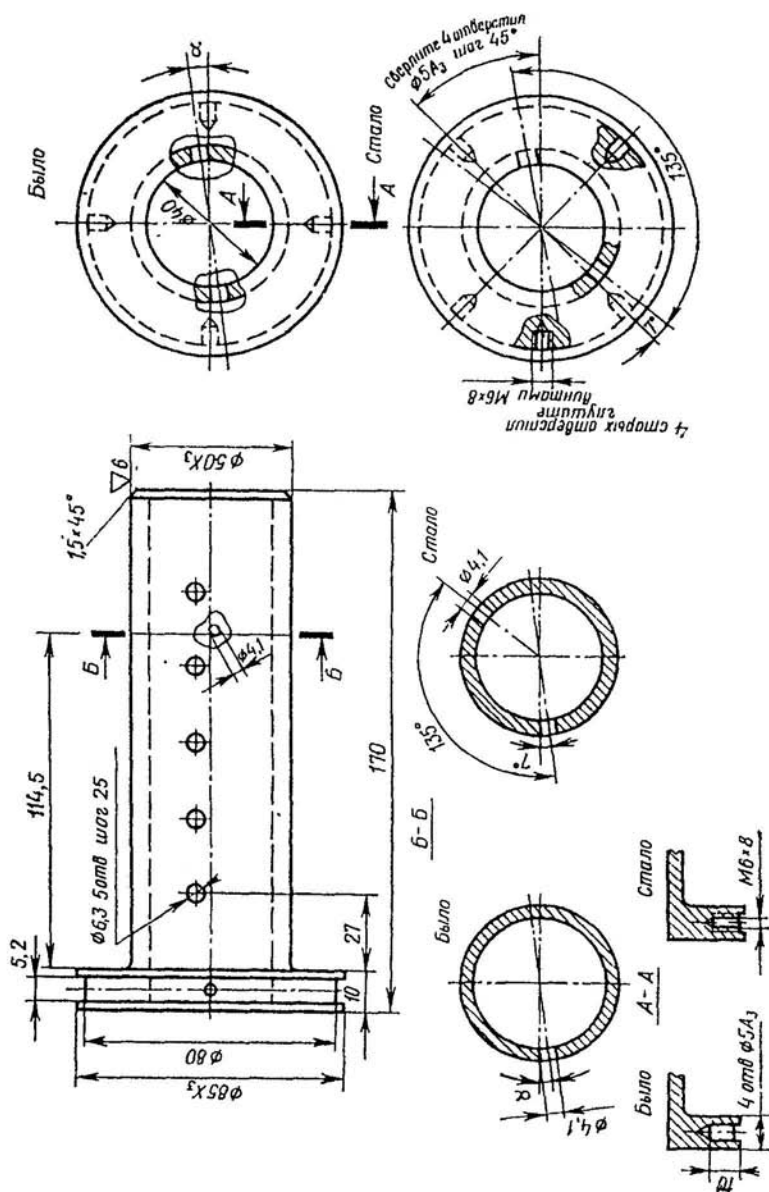


Рис. 6.24. Ремонт ртулки

Стакан 49 (рис. 6.17):

а) при наличии поверхностной коррозии и забоин глубиной до 0,2 мм стакан и детали его (штулку 56) зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6;

б) при наличии трещин стакан замените;

в) ослабевшие заклепки крепления штулки и накладки подтяните;

г) допускается выработка отверстий в стакане до 0,1 мм на диаметр; при выработке отверстий более 0,1 мм стакан замените.

Фланец 52 (рис. 6.17), шайба 28, валик 17, вилка 23, штулка 50, серьга 40 (рис. 6.17):

а) при наличии поверхностной коррозии и забоин зачистите вышеперечисленные детали шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6;

б) при наличии трещин детали замените;

в) погнутые детали отгните;

г) допускается срыв одной нитки резьбы в начале резьбы. При срыве резьбы более одной нитки детали замените;

д) грязную резьбу прочистите и прокалбруйте.

Цепочка:

а) поверхностную коррозию зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6;

б) порванную цепочку замените.

СБОРКА

1. Соберите и установите чашку 5 (рис. 6.17):

— установите две пластины, завернув четыре винта 3177А-3-8-12;

— установите боуденовскую проводку 13, установив четыре болта 15 и завернув четыре гайки 16;

— установите штулку 29 совместно с шайбами 26, 27 и 28 на чашку, закрепив двенадцатью болтами 36, двенадцатью шайбами 38 и гайками 37;

— на самолетах с серии 63-01 установите стакан 49 совместно с шайбой 26 на чашку и укрепите с помощью фланца 52 и двенадцати болтов 36 (3072А-4-26К) с шайбами 3401А-0,5-4-8 и гайками 3373А-4Кд;

2. Установите чашку 5 совместно с штулкой 29 в подставку 30 и проверьте фиксацию кресла. Фиксацию кресла предъявите ОТК.

На самолетах с серии 63-01 установите чашку 5 (рис. 6.17) совместно со стаканом 3 (рис. 6.25) в подставку 30 (рис. 6.17) и проверьте фиксацию кресла.

Для проверки фиксации кресло предъявите ОТК;

3. Соберите и установите подушку 1 (рис. 6.17) в следующем порядке:

— установите пластины, завернув винты их крепления;

— оденьте чехол 2 на подушку 1;

— установите подушку 1, завернув четыре болта 4;

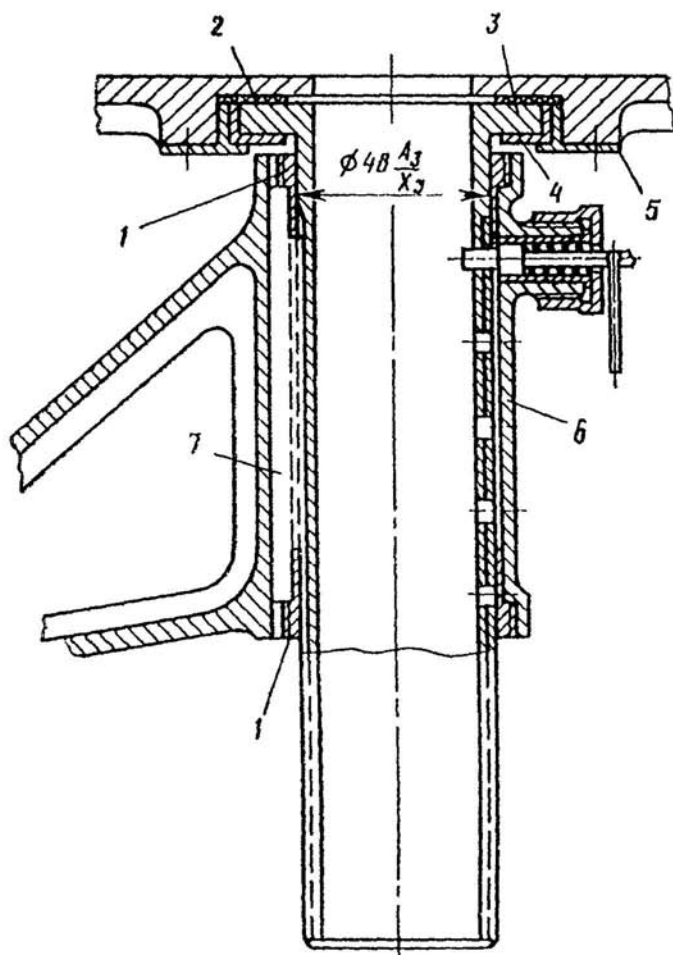


Рис. 6 25. Сборка кресла радиста и штурмана:
1, 1 — втулки; 2 — шайба; 3 — стакан; 5 — фланец; 6 — под-
ставка; 7 — шпонка

4. Соберите и установите спинку 11 в следующей последова-
тельности:

- оденьте чехол 12 на спинку 11, застегните девять перчаточ-
ных кнопок;
- установите спинку 11, вставьте валики 17, шайбы 18 и за-
шплингуйте шплинтом 19;

5. Установите боуденовскую проводку 13, вставив болты 15 и
завернув гайки 16;

- установите пружины 53,

- установите привязные ремни 10;
- вставьте и укрепите вилку 23 гайкой 24, проложив шайбу 25;
- укрепите привязной ремень к серье валиком 20, установив шайбу 21, и зашплинтуйте шплинтом 22;
- 6. Проверьте собранное кресло, чтобы:
 - все трущиеся части были предохранены от попадания на них краски и грязи;
 - все трущиеся детали, грес в боуденовской оболочке были смазаны тонким слоем ЦИАТИМ-201;
 - фиксатор поворота был отрегулирован таким образом, чтобы в механизме поворота не было кругового люфта и чтобы штырь фиксатора точно попадал в отверстие фиксации во втулке 29 (рис. 6.17) или стакана 49;
 - боуденовская проводка была отрегулирована так, чтобы обеспечить нормальную работу фиксатора поворота и запас регулирования накопечника был 5—6 ниток резьбы;
 - спинка кресла вращалась на оси свободно, без заеданий;
 - в обоих положениях спинки (откинутом и вертикальном) упоры на спинке ложились на упоры на чашке одновременно;
 - пружины обеспечивали вертикальное положение спинки при отсутствии на нее нажима;
 - надежно стопорилась фиксация поворота и штыря подъема;
 - надежно запирались замки привязных ремней и крепление их к креслу;
 - была качественная окраска;
- 7. Собранный кресло предъявите ОТК;
- 8. Установите кресло на место, ввернув болты 54, 55 в пол.

Ремонт кресла штурмана на самолете Ан-30

При разборке кресла штурмана сохраняйте комплектность деталей, узлов, для чего в процессе разборки на снятые детали и узлы навешивайте бирки, крепящие детали складывайте в сортовики.

РАЗБОРКА

1. Снимите панели пола.
2. Снимите болт 6 (рис. 6.26) крепления направляющих рельсов 7 к кронштейнам.
3. Выведите направляющие рельсы 7 из передних кронштейнов движением назад, а затем движением вверх и вперед снимите рельсы с креслом.
4. Снимите привязной ремень 4, выдернув шплинт, сняв шайбы и валики, снимите вилки, отвернув гайки и сняв шайбы.
5. Разберите привязной ремень:
 - снимите замок и пряжку, распоров строчку тесьмы;
 - выбейте штифт, ось и разберите замок на детали: корпус, ручку, стопор и пружину.

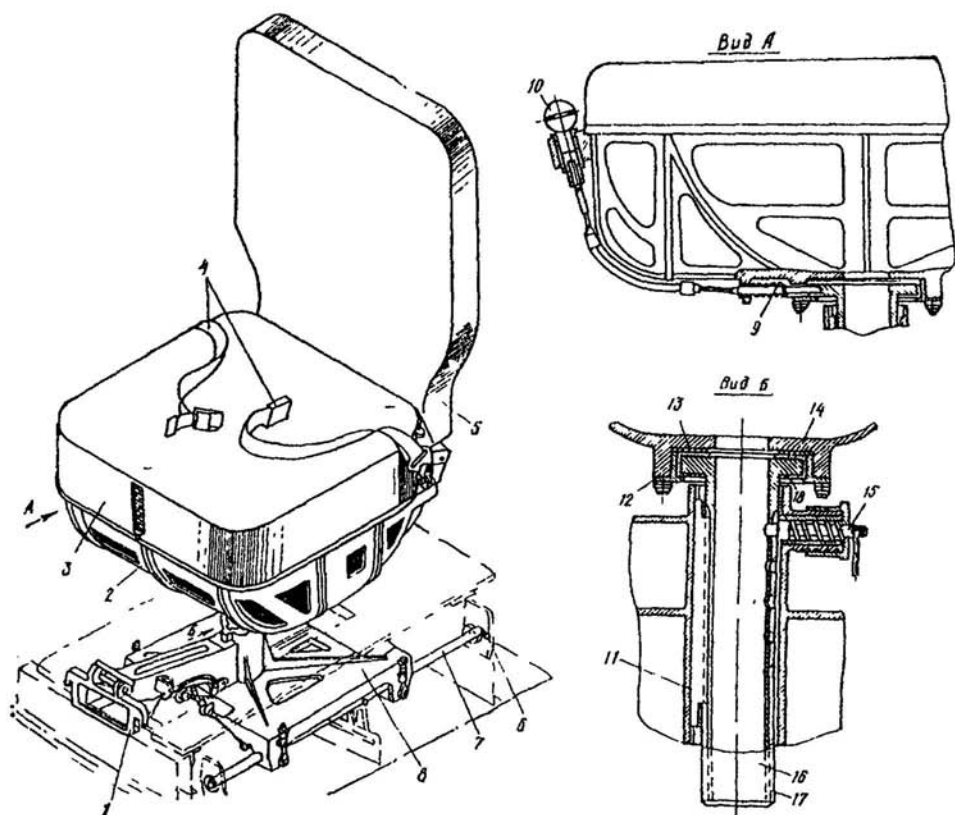


Рис. 626. Кресло штурмана самолета Ли-30.

1 — рукоятка; 2 — чашка сиденья; 3 — подушка сиденья; 4 — привязной ремешок; 5 — спинка; 6 — болт; 7 — направляющий рельс; 8 — каретка; 9, 15 — фиксатор; 10 — ручка с шариком; 11 — шпонка; 12 — флапек; 13, 14 — шайба; 16 — стакан; 17 — наклад-ка; 18 — втулка

6. Снимите опилку, отсоединив пружину, выбив валик, выдернув шплинт и сняв шайбу.

7. Снимите вилку с серьгой, отвернув гайки и сняв шайбы, отсоедините серьгу, сняв шайбы и выбив валик.

8. Снимите боуденовскую проводку:

- отверните ручку с шариком 10;
- выдерните шплинт, снимите шайбу и пружину;
- снимите проводку, отвернув четыре болта с гайками.

9. Снимите боуденовскую проводку фиксации каретки:

- выдерните шплинт;
- снимите шайбу и валик;
- отверните два болта с гайками и снимите рукоятку 1;
- снимите хомуты, отверните винты с гайками, снимите шайбы;

— снимите канатик с уголков, отвернув гайки с шайбами,
— отсоедините канатик от рычага, выдернув шплинт, сняв шайбы и валики;

— выдерните шплинт, снимите шайбы, валик и рычаг.

10. Снимите фиксатор 15 и разберите его, разрубив кольцо. Разъедините гайку, фиксатор и пружину.

Примечание. Работы выполняйте при необходимости

11. Снимите чашку 2 с подушкой 3 и спинкой 5 с каретки 8.

12. Разберите каретку (при необходимости).

13. Снимите рычаг с фиксатором, выдернув шплинт, сняв шайбу, валик и пружину, выберите штифт.

14. Снимите втулки.

15. Снимите ось с тягой, отвернув гайку 3374А-6Кд и сняв шайбу и ролик.

16. Разъедините ось с тягами, расшплинтовав шплинты, отвернув гайки, сняв шайбы, валик и пружину.

17. Снимите чехол со спинки, отстегнув девять перчаточных кнопок.

18. Снимите подушку 3, отвернув четыре болта. Снимите чехол с подушки и отсоедините подушку от каркаса.

19. Снимите пластины, отвернув винты.

20. Отсоедините стакан 16 от чашки 2, отвернув двенадцать гаек и сняв двенадцать болтов;

21. Снимите фланец 12, шайбы 13 и 14, накладку 17.

Примечание. Втулку 18 и другие детали снимите при необходимости.

ПРОМЫВКА

Выполните промывку, как указано в подразделе «Ремонт кресел штурмана и радиста».

ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ

Чашка 2:

Дефектацию и ремонт чашки выполните, как указано в подразделе «Ремонт кресел штурмана и радиста».

Стакан 16 и фланец 12:

а) ослабевшие заклепки крепления втулки 18 и накладки 17 подтяните или замените;

б) забоины и царапины глубиной до 0,5 мм, поверхностную коррозию до 0,2 мм зачистите шпателем и шлифовальной шкуркой № 5—6;

При глубине забоины и царапины более 0,5 мм и глубине коррозии более 0,2 мм стакан замените;

в) при выработке рабочей поверхности втулки 18 и фланца 12 свыше допустимой посадки $\varnothing 79 \frac{A_1}{X_1}$ прошлифуйте рабочие поверхности фланца до размера $\varnothing 79,1$ мм и втулки до $\varnothing 78,6$ мм;

г) при наличии суммарного зазора свыше 0,6 мм втулку замените;

д) при наличии срыва резьбы МЗ под винты крепления пластины нарежьте резьбу до М4 с последующей зенковкой отверстий под винт.

Подушка 3, спинка 5, каретка 8, фиксатор 15, привязной ремень 4, боуденовская проводка:

Дефектацию и ремонт вышеуказанных деталей выполните, как указано в подразделе «Ремонт кресел штурмана и радиста».

Направляющий рельс 7:

а) коррозию глубиной до 0,1 мм и забоины до 0,2 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6;

б) при выработке отверстий (под фиксацию) диаметром свыше 5,2 мм заварите отверстия и вскройте новые диаметром 5А5;

в) трещины до 10 мм подварите и зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6. Незначительные деформации направляющего рельса огрихтуйте;

г) при деформации и потертости свыше 0,2 мм направляющий рельс замените

Вилка и серьга крепления спинки:

а) поверхностную коррозию глубиной до 0,1 мм, забоины и царапины до 0,2 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При глубине коррозии, забоинах и царапинах более 0,2 мм детали замените;

б) допускается срыв резьбы до одной нитки в начале резьбы. При срыве резьбы более одной нитки деталь замените;

в) загрязненную резьбу прочистите и прокальбруйте.

СБОРКА

Каретка 8:

а) соберите фиксатор каретки;

б) соедините фиксатор с рычагом при помощи штифта;

в) заведите фиксатор совместно с пружиной в отверстие.

Совместите концы пружины с проточками, вставьте валик. Установите шайбу 3402А-0,8-5-10Кд зашплинтуйте шплинтом 1,6×10.

Проверьте легкость хода фиксатора при отжатии пружины. Фиксатор должен ходить свободно под действием пружины на фиксацию;

г) установите боуденовскую проводку фиксации каретки;

д) укрепите рукоятку валиком с шайбой 3402А-0,8-5-10 и зашплинтуйте шплинтом 1,6×10;

е) укрепите канатики хомутами, винтами 3172А-5-14-Кд и чепчиками гайками 3310А-6Кд на кронштейнах;

ж) соедините канатики с рукояткой болтами 3051А-4-12Кд с гайками 3320А-4Кд и рычагом валиком с шайбой 3404А-0,5-4-8. зашплинтуйте шплинтом 1,6×10.

з) заверните втулки на клею БФ-2;

и) установите фиксатор. Проверьте плавность хода фиксатора. Под действием пружины фиксатор должен без заеданий отжиматься в крайнее положение (положение фиксации);

к) установите ролик в переднюю часть каретки. Установите тяги совместно с осью и роликом, укрепив их гайками 3302А-6 и 3374А-6. Установите подвижные оси с роликами, завернув гайки 3373А-5. Зазор между роликом и направляющим рельсом регулируется гайками 3302А-6 и 3374А-6.

л) установите ролики в заднюю часть каретки. Установите тяги с пружиной, шайбу 3402А-0,5-10Кд, гайкой 3327А-6Кд (гайку зашплинтуйте шплинтом 1,6×8 совместно с осью и роликом). Установите подвижные оси с роликами, завернув гайки 3373А-5;

Сборка и установка чашки 2 сиденья (рис. 6.26):

а) установите стакан 16 совместно с шайбами 13 и 14 на чашку 2 с помощью фланца 12, укрепив фланец двенадцатью болтами 3072А-4-26 с гайками 3373А-4-12 и шайбами 3401-0,5-4-8;

б) установите чашку 2 со стаканом 16 в каретку 8. Допускаемый люфт чашки относительно вертикальной оси каретки 1°—1°30';

в) установите боуденовскую проводку. Заведите штырь с пружиной и шайбой в направляющие отверстия; укрепите четырьмя болтами 3063А-3-14 и гайками 3373А-3Кд.

Поставьте шплинт под шайбу.

Заверните ручку 10 (рис. 6.26). Проверьте плавность хода фиксатора и стопорение стакана.

Подушка 3 (рис. 6.26):

а) обтяжку из плащпалатки приклейте к каркасу клеем 88НП;

б) приклейте наполнитель и прослойку (поролон) к обтяжке клеем 88НП;

в) наденьте чехол на подушку;

Установка подушки 3 на чашку 2:

а) подушку 3 закрепите четырьмя болтами 3053А-5-16;

Спинка 5 (рис. 6.26):

а) обтяжку из плащпалатки и пологна АМ-93 приклейте к каркасу спинки клеем 88НП;

б) приклейте наполнитель (поролон) к обтяжке клеем 88НП;

в) оденьте чехол спинки, застегнув кнопки;

г) установите спинку 5 на чашку 2;

д) соедините спинку 5 с чашкой 2 валиком и шайбой, зашплинтуйте шплинтом 2,5×15, установите пружину 1920А-1,2-6-35;

е) соберите и установите привязной ремень 4 (рис. 6.26), как указано в подразделе «Ремонт пассажирского кресла».

Установка собранного кресла на самолет:

а) заведите направляющие рельсы в задние кронштейны;

б) установите направляющие рельсы в передние и средние кронштейны движением вперед и вниз и закрепите их болтами;

в) установите панели пола.

Проверка установки и регулировки кресла:

а) откат должен производиться плавно, без заеданий;

б) спинка должна вращаться на оси свободно, без заеданий;

в) трос в боуденовской проводке должен быть смазан тонким слоем ЦИАТИМ-201;

г) боуденовская проводка должна быть отрегулирована так, чтобы обеспечить нормальную работу фиксаторов отката, при этом запас регулировки хода фиксаторов должен быть 5—6 мм;

д) движение троса в боуденовской проводке и движение фиксирующих штырей должно быть свободным и без заеданий;

е) в обоих положениях спинки, откинутом и вертикальном, упоры на спинке должны ложиться на упоры на чашке одновременно;

ж) должно быть обеспечено надежное запирающее привязных ремней и их крепление к креслу.

Собранное и установленное кресло предъявите ОТК.

Ремонт кресла бортмеханика

При разборке кресла бортмеханика сохраняйте комплектность деталей, узлов, для чего в процессе разборки на снятые детали и узлы навешивайте бирки, крепежные детали складывайте в сортовики.

РАЗБОРКА

1. Натяните амортизатор 21 (рис. 6.27) и снимите его с болта 22.
2. Установите кресло в убранное положение.
3. Снимите валик 26 крепления подкоса 27 к петле 25, выдернув шплинт и сняв три шайбы 3402А-1-6-12Кд.
4. Выверните болты крепления кресла к кронштейнам кресел пилотов и снимите кресло.
5. Снимите привязной ремень, сняв два кольца 14 и два валика 13.
6. Снимите две пружины 8.
7. Снимите спинку 9, отвернув две гайки 6, сняв четыре шайбы 7 и вынув две оси 5, и разберите ее, сняв чехол 10 и наполнитель.
8. Снимите подкос 27, выдернув шплинт, сняв три шайбы 3402А-1-6-12Кд и валик 33.
9. Снимите амортизатор 21 совместно с тросиком.
10. Снимите две оси 20, отвернув гайки 3373А-8-к и сняв шайбы 3402А-1,5-8-16.
11. Снимите подушку 1, отвернув два винта 2 (3172А-4-18).
12. Снимите чехол подушки, отстегнув кнопки, и наполнитель.

ПРОМЫВКА

1. Очистите мягкую обшивку кресла от пыли.
2. Промойте узлы и детали кресла в ванне с бензином Б-70 и присадкой синбол (ТУ 38—40125—71) в количестве 0,002—0,004 %.
3. Просушите узлы и детали кресла после промывки сжатым воздухом.

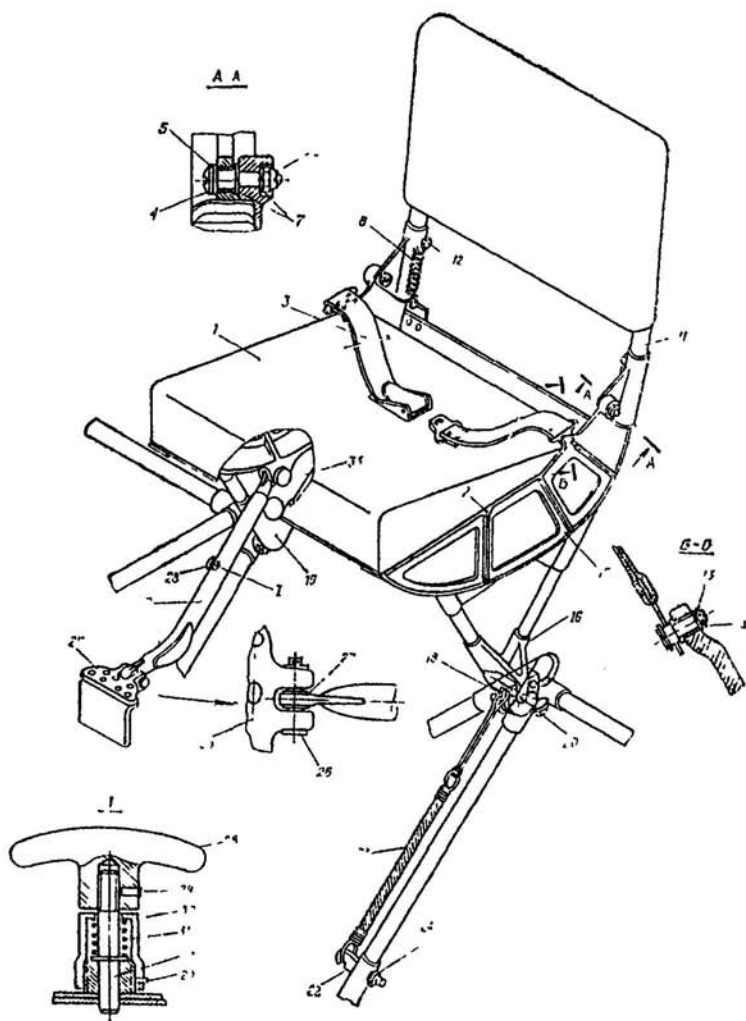


Рис. 627. Кресло бортмеханика

1 — подушка; 2, 29 — винт; 3 — привязной ремень; 4, 7, 24 — шайба; 5, 20 — ось; 6, 23 — гайка; 8, 31 — пружина; 9 — спинка; 10 — чехол; 11 — каркас спинки; 12, 22 — болт; 13, 26, 33 — валик; 14 — кольцо; 15 — чашка; 16, 19 — кронштейн; 17 — сектор; 18 — крюк; 21 — амортизатор; 25 — петля; 27 — подкос; 28 — рукоятка; 30 — крышка; 32 — штырь

ДЕФЕКТАЦИЯ И РЕМОНТ

Чашка 15:

- а) погнутую обшивку и профиль отгнетите молотком;
- б) поверхностную коррозию и забоины глубиной до 0,2 мм зачистите шпателем и шлифовальной шкуркой № 5—6 и восстановите покрытие

При глубине коррозии и забойных более 0,2 мм чашку замените;

в) трещины длиной до 15 мм количеством до 3 шт. на обшивке чашки, расположенные в разных местах, оставьте без ремонта, зашпательные концы трещины сверлом $\varnothing$ 3 мм с обоих концов.

При обнаружении трещин длиной более 15 мм концы трещин засверлите сверлом $\varnothing$ 3 мм и установите накладки из материала Д16-Т л 1 с внутренней стороны на заклепках 3560А-3-8;

г) профили с трещинами отремонтируйте установкой накладок из Д16-Т л 1;

д) ослабнувшие заклепки на чашке подтяните; разрушенные, выпавшие и запавшие заклепки замените;

е) в местах отставания сварки ТЭС на чашке разрешается устанавливать заклепки 3533А-3-6 вместо сварки ТЭС, закладная головка с внутренней стороны чашки;

ж) поверхностную коррозию и забойные на трубах и кронштейнах щеки глубиной до 0,2 мм зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6, забойные глубиной более 0,2 мм, а также трещины заварите КАС с последующей зачисткой шва;

з) допускается выработка отверстий во втулках до 0,1 мм на диаметр. При большей выработке отверстий втулки замените;

и) забойные и поверхностную коррозию зачистите;

к) поверхностную коррозию и забойные на кронштейнах 16 и 19 глубиной до 0,2 мм зачистите;

Забойные глубиной более 0,2 мм, а также трещины кронштейнов заварите КАС. На втулках кронштейнов допускается выработка отверстий до 0,2 мм на диаметр. При большей выработке отверстий втулку замените.

Спинка 9:

а) погнутые детали каркаса спинки отгибайте молотком;

б) поверхностную коррозию, царапины и забойные на трубе глубиной до 0,2 мм зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6. При глубине коррозии, царапин и забойных более 0,2 мм участки трубы замените;

в) допускаются трещины длиной до 15 мм в количестве 3 шт. расположенных в разных местах на каркасе спинки, при этом следует их засверлить с двух концов сверлом $\varnothing$ 3 мм; при наличии трещин длиной более 15 мм и в большем количестве отремонтируйте каркас установкой бужей из труб Д16-Т на заклепках 3610А-4-32;

г) ослабнувшие заклепки на каркасе спинки подтяните, разрушенные, выпавшие и запавшие заклепки замените;

д) чехол спинки замените. При хорошем состоянии обтяжки чехол разрешается оставлять без замены;

е) при усадке наполнителя спинки наполнитель восстановите нагревом в сушильном шкафу при температуре 70°C в течение 1,5—2 ч, при 100°C в течение 1 ч;

ж) при отклейке наполнителя приклейте его клеем 88НП.

Подушка 1:

- а) погнутость каркаса подушки отрихтуйте;
- б) царапины и забоины зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6;
- в) трещины отремонтируйте постановкой накладок с предварительной засверловкой концов грещин сверлом $\varnothing$ 3 мм. Накладка Д16-Т л 1. Заклепка 3503А-3-6;
- г) загрязнение резьбы анкерных гаек подушек удалите прогонкой рабочим винтом;
- д) при наличии коррозии, трещин и срыва резьбы замените анкерные гайки;
- е) разрушенные, ослабевшие и запавшие заклепки каркаса подушек замените;
- ж) чехол подушки замените новым; при хорошем состоянии обтяжки чехол разрешается оставлять без замены;
- з) при усадке наполнителя подушки восстановите нагревом в сушильном шкафу при температуре 70°C в течение 1,5—2 ч, при 100°C в течение 1 ч;
- и) при отклейке наполнителя приклейте его клеем 88НП;
- к) поломанные крепители гурникета и пружинные корпуса замените.

Подкос 27:

- а) погнутые детали цилиндра — отрихтуйте текстолитовым молотком;
- б) поверхностную коррозию и забоины глубиной до 0,2 мм зачистите напильником, шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6, при глубине забоин более 0,2 мм и трещин по материалу или сварочным швам подварите КАС, места сварки зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6;
- в) при срыве резьбы стакана более одной нитки стакан замените;
- г) допускается выработка отверстий $\varnothing$ 6А₃ ушек до 0,1 мм на диаметр. При большей выработке заварите КАС и просверлите новые отверстия;
- д) поверхностную коррозию и забоины глубиной до 0,5 мм на штоке подкоса, на рукоятке 28, крышке 30 и штыре 32 зачистите напильником, шабером и шлифовальной шкуркой № 5—6; при глубине забоин более 0,5 мм и трещинах детали замените;
- е) при срыве резьбы более одной нитки деталь замените;
- ж) грязную резьбу прочистите метчиками и плашками М12×15 и плашками М6×1;
- з) поверхностную коррозию пружины зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, пружину с остаточной деформацией замените;
- и) трущиеся детали подкоса смажьте смазкой ЦИАТИМ-201;
- к) подкос загрузите АК-70 и окрасьте ХВ-16.

Амортизатор 21:

- а) при обрыве ниток троса трос замените;

б) при порывах и остаточном удлинении амортизатора более 5% первоначальной длины амортизатор замените.

Привязной ремень 3:

- а) загрязнение привязного ремня очистите бензином Б-70;
- б) при потертостях и выцветании ремень замените;
- в) поверхностную коррозию, царапины, забоины и потертости на пряжках и деталях замков привязных ремней зачистите напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6.

Мелкие детали:

- а) погнутую петлю 25 отгните молотком;
- б) поверхностную коррозию и забоины на петле глубиной до 0,5 мм зачистите шабером, личным напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6. Петлю с трещинами и забоинами глубиной более 0,5 мм замените;
- в) допускается выработка отверстий на петле Ø 6A₃ до 0,1 мм на диаметр. При большей выработке петлю замените. Разрешается изготавливать петлю фрезерованием из Ц16-Т;
- г) поверхностную коррозию пружины 8 зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. пружину с остаточной деформацией замените;
- д) поверхностную коррозию и забоины осей 5 глубиной до 0,1 мм зачистите личным напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6. При забоинах глубиной более 0,1 мм, трещинах, срыве резьбы более одной нитки и разработке шлица ось замените;
- е) поверхностную коррозию и забоины валиков 13, 26, 33 до 0,1 мм зачистите личным напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6. При более глубоких забоинах и трещинах валик замените;
- ж) разрушенные, ослабевшие и зававшие заклепки замените.

СБОРКА

1. Соберите спинку 9:

- приклейте обтяжку к каркасу спинки клеем 88НП;
- приклейте наполнитель (поролон) к обтяжке клеем 88НП;
- установите чехол на спинке, застегнув кнопки.

2. Соберите подушку 1:

- приклейте обтяжку к каркасу подушки клеем 88НП;
- приклейте наполнитель (поролон) к обтяжке клеем 88НП;
- установите чехол на подушку, закрепив его на шипах турникета.

3. Соберите чашку 15:

- установите две оси 20, завернув две гайки 3373А-8К и подложив четыре шайбы 3402А-1,5-8-16Кд;
- установите амортизатор 21 совместно с тросиком;
- установите подкос 27, закрепив его валиком 33, тремя шайбами 3402А-1-6-12, шпилькой 2×12 и валиком 26 с шпилькой.

4. Установите подушку 1, завернув два винта 2 (3172А-4-18).

- 5. Установите спинку 9, закрепив ее двумя осями 5, двумя шайбами 4, четырьмя шайбами 7 и двумя гайками 6.

6. Установите две пружины 8.

7. Установите привязные ремни, укрепив их при помощи валликов 13 и колец 14 или при помощи оси с гайкой 3374А-8Кд, установив шайбы 3402А-1,5-10-20Кд, 3402А-1-8-16 и втулку.

8. Во время сборки кресла проверьте совместно с мастером ОТК:

— надежность работы пружин наклона спинки;

— надежность запирания привязных ремней и крепления их к креслу.

УСТАНОВКА КРЕСЛА

1. Установите кресло подкосами вверх и прикрепите его болтами к крошштейнам кресел пилотов

2. Разверните кресло в верхнее положение и прикрепите болтом подкос 27 к пстле 25.

3. Протяните и закрепите болтами 22 амортизатор 21.

Раздел 7. РЕМОНТ ПАССАЖИРСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Ремонт буфета самолета Ан-24

СНЯТИЕ БУФЕТА

1. Снимите контейнеры 19 (рис. 7.1), бак для отходов 23 и бак-термос.
2. Выверните кран мойки, предварительно слив воду из бака.
3. Отверните винты крепления надбуфетной панели 22 к вентиляционному коробу.

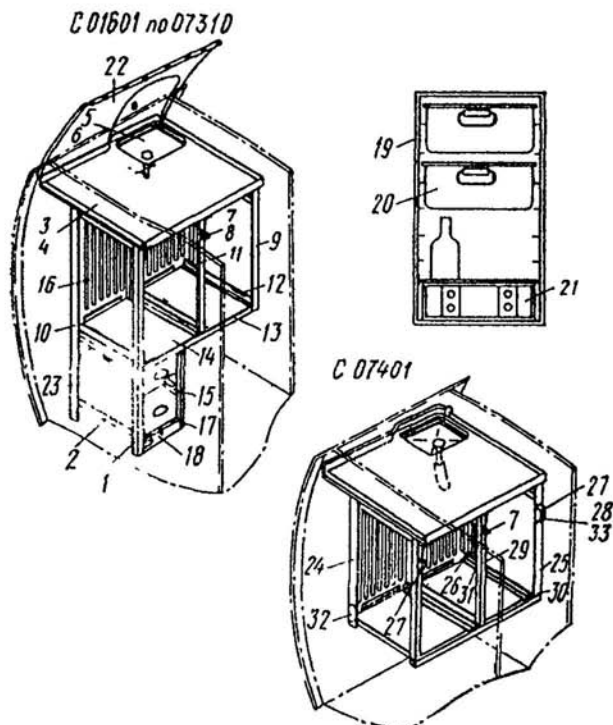


Рис. 7.1. Буфет самолета Ан-24:

1, 9, 10 — профиль; 2 — направляющая; 3, 4 — столик;
5, 6 — раковина; 7, 27 — фиксатор; 8, 28, 29, 30, 31,
32 — винт; 11, 17 — швеллер; 12 — пружина; 13 — буль-
бошвеллер; 14 — лист; 15, 16, 18 — стенка; 19 — кон-
тейнер; 20 — ящик; 21 — сетка для бутылок; 22 — над-
буфетная панель; 23 — бак для отходов; 24 — каркас
буфета; 25, 26 — уголок; 33 — гайка

4. Снимите заднюю стенку стеллажа контейнеров.
5. Отсоедините трубопровод от штуцера раковины мойки.
6. Отверните винты крепления каркаса стеллажа к перегородкам по шпангоутам 31 и 32.

7. Движением к оси симметрии снимите буфет с надбуфетной панелью.

8. Отверните шурупы крепления надбуфетной панели 22 к столу 3 и снимите облицовку.

При наличии на самолете дополнительных буфетов:

- а) снимите контейнеры и электрокипятильники;
- б) отсоедините электропровода, идущие к правому буфету;
- в) отверните винты-барашки крепления буфетов к полу и к надстройке перегородки по шпангоуту 31.

РЕМОНТ БУФЕТА И ЕГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. В случае загрязнения каркаса и поверхности столов промойте их моющей жидкостью, после чего протрите насухо чистыми сухими салфетками.

2. Неглубокие царапины, возникшие в процессе эксплуатации на столе и направляющих зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При значительных вмятинах, глубоких рисках и поломках стол и направляющие замените.

3. Поломанные пружины 12, фиксаторы 7 и 27 замените новыми.

4. Поломанные профили 1, 9, 10 каркаса стеллажа замените или отремонтируйте постановкой вставки и перестыкуйте накладкой. Используйте для накладок и вставок материал Д16-Т л 1. Заклепки устанавливайте 3503А-3-6.

5. Трещины длиной до 15 мм на листовых деталях засверлите по концам сверлом Ø 2 мм. Трещины длиной более 15 мм отремонтируйте установкой накладки из Д16Т л 1, заклепки 3503А-3-6.

6. Нарушенное покрытие и места ремонта в буфете окрасьте белой эмалью АВ-16. Детали с бесцветным анодированием окраске не подлежат.

7. Вмятины, погнутости профилей, стенок, листов, окантовок отгните.

8. Трещины раковины 5 заварите КАС, зачистите швы личным напильником и шлифовальной шкуркой № 5—6, загрунтуйте грунтом АК-069 и окрасьте белой краской ХСЭ-1 с последующим покрытием лаком ХСЛ.

9. В случае ослабления крепления деталей шурупами замените шурупы увеличенными на следующий по размеру диаметр по нормам.

10. Канты, потерявшие декоративный вид, замените новыми из хлорвинилового белого пластика.

11. Вмятины на стенках контейнеров выправьте деревянным молотком. При необходимости восстановите наружную окраску контейнера, покрыв грунтом МЧ-042 и эмалью МЛ-242 белого цвета, а наружную поверхность окантовочных профилей и петель покройте двумя слоями лака АК-113Ф.

Пробойны стенок контейнера выправьте и аккуратно вырежьте в форме окружности, поставьте снаружи накладку из материала Д16А-Т л 1,0 и приклепайте ее заклепками 3533А-2,6-4 впотай с двух сторон. После клепки заплату подкрасьте в тон окраски контейнера.

12. Отремонтируйте термос для воды:

- снимите крышку 17 (рис. 7.2);
- отверните винты крепления внутреннего бака 13 к наружному баку 11;
- внутри бака отверните гайку 8 крепления крана 7;
- снимите кран;
- снимите наружный бак 11;

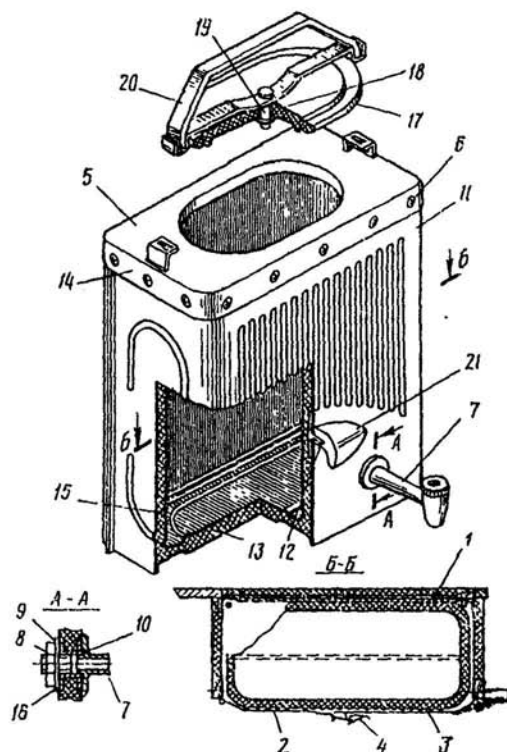


Рис. 7.2. Термос для воды:

1 — прокладка; 2, 3 — лента; 4 — замок патефонный; 5 — термос для воды; 6, 12 — винт; 7 — кран; 8 — гайка; 9 — гайка; 10 — кольцо уплотнительное; 11 — бак наружный; 13 — бак внутренний; 14 — крышка; 15 — теплоизоляция; 16, 18 — втулка; 17 — крышка бака; 19 — валик; 20 — ручка; 21 — скоба

- отверните винты, снимите ручку на паружном баке;
- при необходимости разберите крышку термоса, высверлив ось вращения пружины и заклепки крепления крышек между собой, снимите резиновое кольцо;
- вмятины на паружном баке выправьте деревянным молотком;
- трещины внутреннего бака подварите аргоно-дуговой сваркой. После сварки шов зачистите и заполируйте;
- все детали с потемневшими участками, подполируйте, при нарушении защитного покрытия — полкрасьте;
- гечь в месте установки крана устраните подтяжкой гайки, а при необходимости замените уплотнительное кольцо.

13. Отремонтируйте бак для мусора:

- трещины заварите КАС;
- вмятины и деформации отрихтуйте;
- неисправные замки, поломанные пружины и ручки замените.

14. Отремонтируйте трубопроводы:

- трещины длиной не более 10 мм и в поперечном направлении не более 3 мм заварите аргоно-дуговой или кислородно-ацетиленовой сваркой. При этом концы трещин засверлите сверлом $\varnothing$ 2 мм;

— на пробонны труб из алюминия наварите накладку из АД16А-Т л 1,0 с нахлесткой 10—15 мм. На трубы из нержавеющей стали наварите накладку из Х18Н10Т л 1. При наличии трещин в продольном направлении длиной более 100 мм и в поперечном более 3 мм трубопровод замените.

Перед сваркой удалите краску растворителем или механическим путем на расстоянии 50 мм от края трещины по всему периметру. Сварочные швы зачистите, протрите бензином Б-70, зашкурьте и покрасьте эмалью под цвет остальной части трубы;

- вмятины трубы отрихтуйте;
- неисправные соединительные муфты замените.

15. Детали съемного оборудования буфета, изготовленные из пластмасс (основание подноса, посуда, арматура и др.) при наличии трещин, деформаций и других повреждений ремонту не подлежат и заменяются новыми.

16. Водяной бак отремонтируйте, как указано в разделе 18 настоящих технологических указаний.

УСТАНОВКА БУФЕТА

1. Завинтите шурупы крепления надбуфетной панели 22 (рис. 7.1) к столу 3 и установите облицовку.
2. Установите буфет.
3. Завинтите винты крепления каркаса стеллажа в перегородки по шпангоутам 31 и 32.
4. Подсоедините трубопровод к штуцеру раковины мойки.
5. Установите заднюю стенку стеллажа контейнеров.

6. Завинтите винты крепления надбуфетной панели 22 в вентиляционный короб
7. Заверните край мойки.
8. Установите контейнеры 19, бак для отходов 23 и бак-термос.

Ремонт буфета самолета Ан-30

1. Демонтаж буфета

- а) установите выключатели на электрощитке в положение «Выключено»;
- б) снимите электрокипятильник 5 (рис. 7.3), открыв фиксатор 6, выньте кипятильник из ниши стеллажа и разъедините штепсельный разъем;
- в) снимите контейнеры для продуктов и для отходов, установив флажок фиксаторов 11 в открытое положение и вытянув за ручки контейнеров из стеллажа;

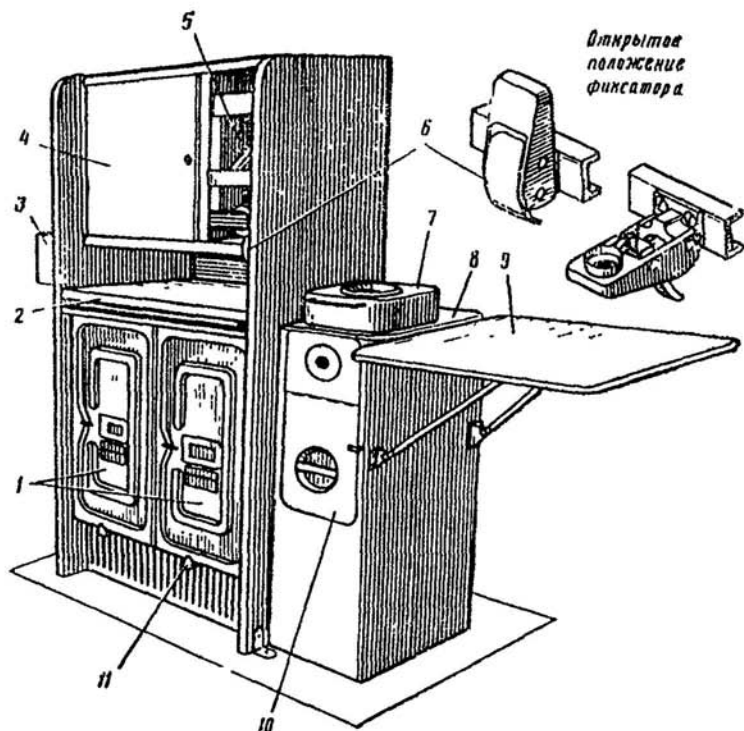


Рис. 7.3. Буфет самолета Ан-30:

1 — контейнеры для хранения продуктов и посуды; 2 — выдвижной стол; 3 — гнездо для термоса; 4 — створка; 5 — электрокипятильник; 6, 11 — фиксатор; 7 — электроплитка, 8 — блок, 9 — защитный стол; 10 — контейнер для отходов

г) снимите электроплитку 7, рассосединив штепсельный разъем и вывернув два винта крепления плитки к поверхности блока;

д) снимите термосы;

е) отверните болты крепления буфета к полу;

ж) отсоедините кронштейн крепления буфета к шпангоуту № 15;

з) снимите буфет.

2. Ремонт буфета и его оборудования:

а) пробойны боковых стенок блока буфета отремонтируйте:

— произведите полную выборку поврежденного места, выберите в стенке пенопласт вплоть до фанерной обшивки;

— изготовьте заполнитель по диаметру и глубине выборки (заполнитель ПХВ-1);

— установите заполнитель на клею ВИАМ-БЗ.

При диаметре повреждения больше 30 мм сверху следует поставить фанерную накладку на клею. Диаметр накладки должен быть равен диаметру выборки плюс 30 мм. Края накладки на ширине 8 мм снимите на ус.

Для склейки разрешается применять любой клей (для склеивания дерева, фанеры и пенопласта), пригодный для эксплуатации в данных условиях (ВИАМ-БЗ; К-153; В-107; ВК-5);

б) вмятины, погнутости профилей и задней стенки отрихуйте;

в) поломанные пружины и фиксаторы 6, 11 замените новыми;

г) загрязненные поверхности столов 2 и 9 промойте моющей жидкостью, после чего протрите насухо чистыми сухими салфетками;

д) неглубокие царапины, забоины на верхней обшивке стола, зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6, при значительных вмятинах, глубоких рисках и поломках стол замените. Деревянную рамку с повреждениями замените. Деформации выправьте, пробойны отремонтируйте установкой накладок. Подогнутые трубчатые подкосы выправьте. Деформированный защитный столик отрихуйте;

е) нарушенное покрытие и места ремонта в буфете окрасьте белой эмалью;

ж) в случае ослабления крепления буфета к полу подтяните винты крепления;

з) деформированный корпус контейнера отрихуйте, трещины длиной до 100 мм и шириной до 1 мм заварите КАС. Коррозию зачистите. Пробойны до 5 мм отремонтируйте установкой накладки. При невозможности устранить деформацию при потере жесткости корпуса, приводящей к невозможности устанавливать стандартные подкосы на направляющих, при наличии трещин длиной более 100 мм и шириной более 1 мм в количестве 2 шт. на один контейнер, при пробоях стенок с рваными краями диаметром более 5 мм и сквозной коррозией корпуса контейнер подлежит замене.

Несправные ручки и створки отремонтируйте. При необходимости окрасьте наружную поверхность контейнера, предваритель-

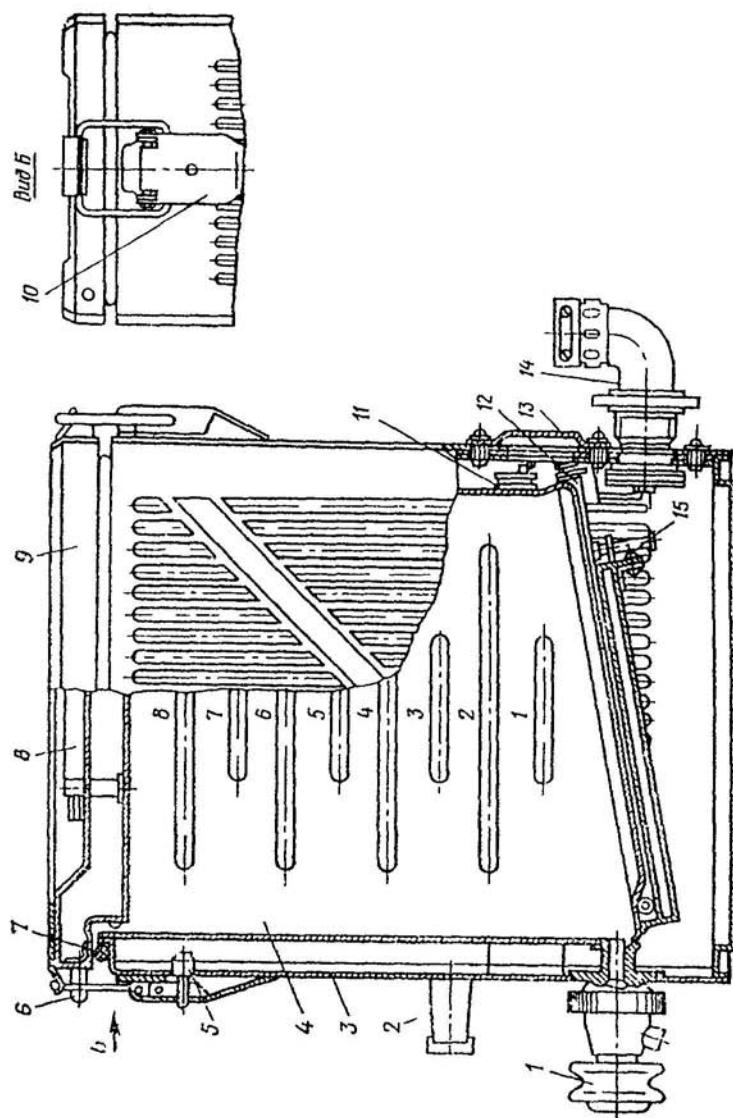


Рис 14 Электроподогреватель КЭ-27
 1 — крышка, 2 — ручки, 3 — наружный бак, 4 — внутренний бак, 5 — дренажный бак, 6 — патрубок, 7 — уплотнительная прокладка, 8, 13 — крышка бака, 10 — замок, 11 — термовыключатель, 12 — нагревательный элемент, 14 — штепсельный разъем, 15 — винт крепления нагревательного элемента

но покрыв ее грунтом МЧ-042, а затем эмалью МЛ-242 белого цвета. Паружную поверхность окантовочных профилей и петли створок шокройте двумя слоями лака АК-113;

и) риски, царапины, забоины, коррозию и потертости обечайки электрокипятильника (рис. 7.4) зачистите наждачной шкуркой № 5—6. При наличии сквозных пробоя внешнего корпуса с рваными краями диаметром более 5 мм и вмятин глубиной более 3 мм электрокипятильник замените.

При течи жидкости из-под накидной гайки крана затяните накидную гайку или замените прокладку фланца.

При течи жидкости через сливную трубку или из-под кнопки разберите кран и замените уплотнение, для чего:

- отверните накидную гайку 7 (рис. 7.5) и снимите кран;
- отверните кнопку 1 крана, поворачивая клапан за квадратный выступ;

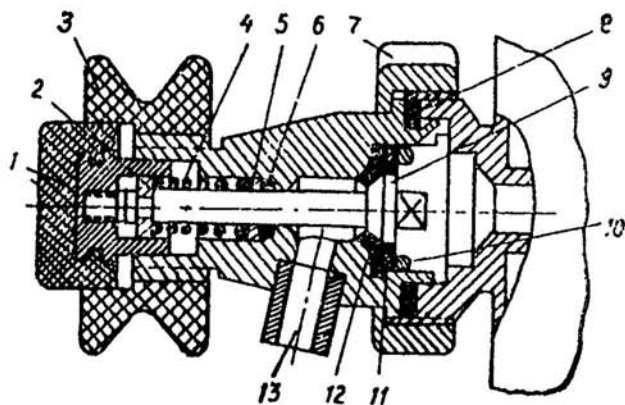


Рис. 7.5. Кран электрокипятильника:

1 — кнопка крана; 2 — стопорная скоба; 3 — предохранительная гайка; 4 — пружина; 5, 11 — шайбы; 6 — уплотнительное кольцо штока; 7 — накидная гайка; 8 — уплотнительное кольцо; 9 — клапан; 10 — стопорное кольцо; 12 — уплотнительное кольцо клапана; 13 — сливная трубка

- отверните предохранительную гайку 3;
- поддерживая клапан и пружину, снимите стопорную скобу 2;
- вытащите клапан 9, пружину 4, упорную шайбу 5 и уплотнительное резиновое кольцо 6;
- снимите стопорное кольцо 10 камеры клапана;
- выньте упорную шайбу 11 и уплотнительное кольцо 12 клапана;
- замените неисправные детали;
- установите уплотнительное кольцо 12 клапана, шайбу 11 и стопорное кольцо 10;
- вставьте клапан 9 в корпус и наденьте на шток клапана резиновое кольцо 6, шайбу 5, пружину 4 и стопорную скобу 2;
- наверните предохранительную гайку 3 на кнопку 1 клапана.

Снимите крышку, повернув корпус замка 10 (рис 7.4) в верхнее положение, снимите скобу и крышку. Промойте кипятильник 0,5%-ным раствором олеифильсульфата «Прогресс» и дезинфицируйте 10%-ным осветленным раствором хлорной извести, после чего промойте его горячей водой с температурой 50—60°C, а наружные поверхности протрите чистыми хлопчатобумажными салфетками. Удаление накипи произведите 2%-ным раствором соляной кислоты с последующей промывкой и дезинфекцией 10%-ным раствором хлорной извести и промывкой горячей водой.

Установите кран на место, совместив выступ на фланце крана с канавкой на шгунцере, и поверните накидную гайку 7 (рис 7.5). Установите крышку, заведя крючок в скобу, надев петлю замка на крючок, и закройте замок. После ремонта убедитесь в исправности крана, для чего

— закройте 3—5 л воды,

— нажмите кнопку крана. Жидкости должна вытекать из сливной трубы ровной струей. Отпустите кнопку, жидкость из крана не должна поступать,

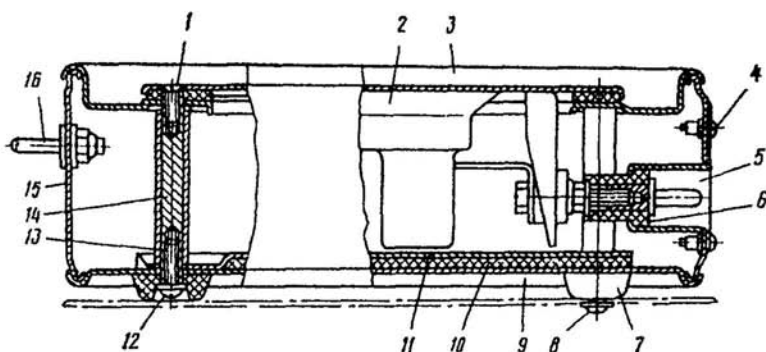
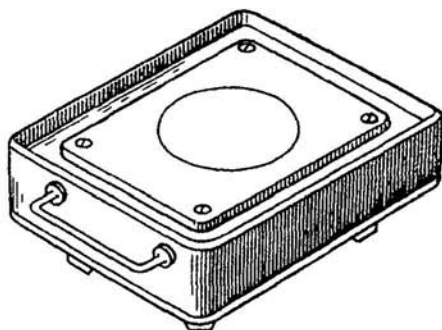


Рис 7.6 Электрочайник

1, 11, 12 — винты, 2 — нагревательный элемент СЭН-1; 3 — верхняя панель; 4 — гнездо; 5 — выключатель; 6 — ножка; 7 — нижняя панель; 8 — прокладка; 9 — панель; 10 — распорная планка; 11 — обечайка; 12 — ручка

— поверните по часовой стрелке предохранительную гайку края до упора и нажмите кнопку, кнопка не должна утапливаться;
к) осмотрите электроплитку (рис. 7.6):

— очистите от нагара, прогрейте влажной, а затем сухой салфеткой;

— убедитесь, что нет пробоя корпуса, разрушений гермоввода, деформаций корпуса и обрыва цепи.

При наличии сквозных пробоя корпуса нагревательного элемента, разрушений гермоввода, неустраняемой деформации корпуса и обрыва цепи нагревательного элемента электроплитку замените;

л) осмотрите термосы. Убедитесь, что нет пробоя, деформаций корпуса и коррозии.

При сквозных пробоях, неустраняемой деформации и сквозной коррозии корпуса термос замените.

3. Установка буфета:

а) установите буфет на место и верните винты крепления его к полу и к кронштейну, укрепленному к шлангоуту № 15;

б) заведите в просел стенки провод со штепсельным разъемом и подсоедините его к электрокипятильнику.

Установите электрокипятильник в нишу стеллажа и закройте фиксатор;

в) проверьте электрокипятильник под током, для чего:

— включите выключатель на щитке в кабине операторов и убедитесь, что лампа сигнализации включения кипятильника горит, кипятильник должен нагреваться. Если кипятильник не нагревается, замените предохранитель, контактор или нагревательный элемент. Если при включении выключателя лампа на щитке не горит, замените лампу, термовыключатель или электрокипятильник;

— отключите выключатель кипятильника на щитке;

г) установите электроплитку на блок:

— верните винты крепления плитки;

— соедините штепсельный разъем;

— убедитесь, что электроплитка установлена надежно, винты крепления ввернуты нормально, штепсельный разъем плотно соединен, соединительный кабель не имеет изломов и потеростей;

д) проверьте работу электроплитки, для чего:

— включите на щитке АЗС автомат защиты сети;

— на электрощитке кабины операторов включите выключатель.

Плитка должна нагреваться:

— выключите выключатель на электрощитке;

е) установите контейнеры:

— установите флажки фиксаторов контейнеров в открытое положение;

— установите контейнер для продуктов и контейнер для отходов на направляющие профили стеллажа и осторожно вставьте их до упора;

— поверните флажки фиксаторов в закрытое положение;

ж) установите термосы.

Раздел 8. РЕМОНТ ВЫХЛОПНОЙ СИСТЕМЫ

Выхлопная система двигателя состоит из следующих частей: удлинительной трубы, кожуха удлинительной трубы, стяжного хомута, стяжных лент, подвески удлинительной трубы, стекателя газов.

Ремонт удлинительной трубы

1. Трещины на удлинительной трубе заварите аргоно-дуговой сваркой с предварительной засверловкой концов трещины. После заварки испытайте керосином сварной шов на герметичность.

2. Трещины на внутреннем козырьке длиной до 20 мм заварите электросваркой, после чего зачистите зоны сварки. Вмятины и коробление козырька исправьте рихтовкой его на оправке. Забоины и рваные края задней кромки козырька плавно ошлите и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Эллипсность козырька в свободном состоянии более 1,5 мм устранимте рихтовкой.

3. Трещины длиной до 50 мм на деталях сборника удлинительной трубы с двигателем подварите газовой сваркой. Потертости, забоины, риски и царапины на деталях сборника зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Вмятины на обечайках сборника отрихтуйте. Валтики герметизации с поврежденным армированным полотном замените.

4. На поверхности удлинительной трубы допускаются вмятины глубиной до 5 мм и диаметром до 75 мм. Вмятины размерами, более указанных, отрихтуйте.

5. Износ сочленений удлинительной трубы с двигателем происходит по внутренней поверхности фланца 2 (рис. 8.1) от трения фланца трубы 6 в процессе удлинения трубы при работе. Выработка фланца 2 допускается не более 1 мм, максимальная выработка торцевой поверхности планок 4 не более 1,5 мм. Износ наружной поверхности фланца трубы 6 от соприкосновения с планками 4 не должен превышать 0,5 мм. Допускаются пропилы и потертости на хомуте 3 глубиной до 0,5 мм. Перемычка должна быть не менее 2,5 мм. Забоины на гранях болтов стяжного хомута 3 глубиной до 0,2 мм зашлите напильником, Болты с забоинами глубиной более 0,2 мм, срывом резьбы и изгибом замените. Порванную герметизацию замените, поставив новую, увеличенного диаметра. Трещины до 2 мм на хомуте 3 заварите АрДЭС, а потом зашлите. При наличии трещин свыше 2 мм хомут 3 замените. Планки 4 с выработкой более 1,5 мм замените. При наличии выработки на фланце трубы замените ее. Ослабленные заклепки крепления фланца к обечайке удлинительной трубы замените новыми. При увеличении диаметра отверстия под заклепку установите заклепки следующего по величине диаметра.

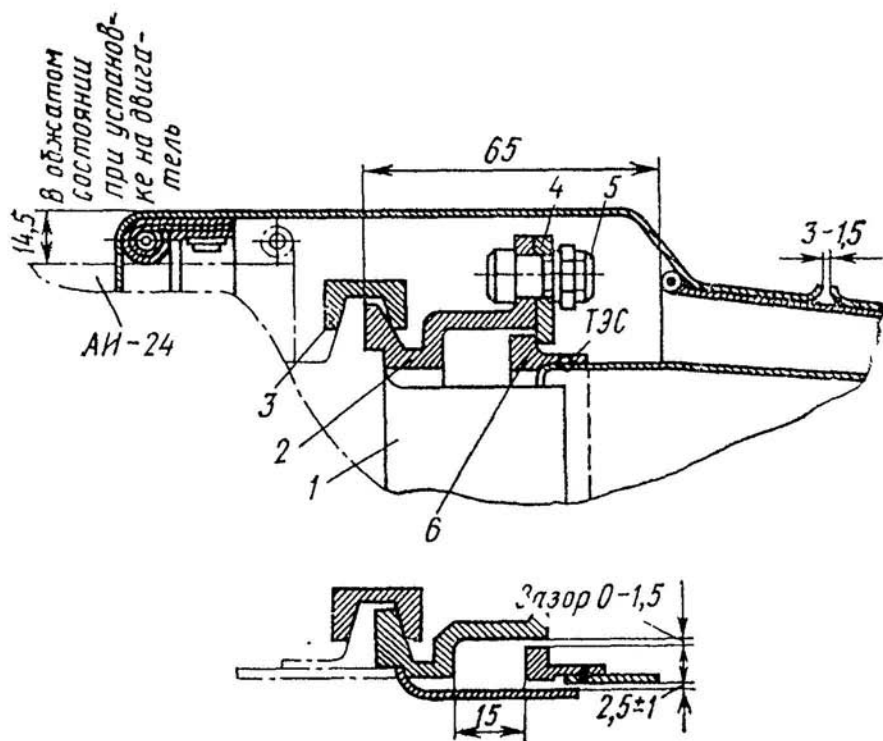


Рис. 8.1. Сочленение выхлопной трубы с двигателем:

1 — козырек; 2 — фланец; 3 — хомут; 4 — планка; 5 — болт, гайка, шайба; 6 — фланец трубы

Ремонт кожуха удлинительной трубы

Кожух удлинительной трубы выполнен из листового материала IX18H9T или X18H10T толщиной 0,6 мм.

1. Трещины длиной до 40 мм заварите аргоно-дуговой сваркой с предварительной засверловкой концов трещины. Потертости свыше 1/3 толщины материала и на длине более 15 мм заварите. Участок обечайки кожуха с трещиной длиной до 150 мм вырежьте в форме прямоугольника или круга (в зависимости от длины или места расположения), изготовьте и подгоните по форме и контуру накладку из X18H10T л 0,6, обеспечив необходимое перекрытие трещины, и приварите накладку к обечайке кожуха газовой сваркой. Если расстояние между двумя трещинами до 100 мм, устанавливайте общую накладку.

Сварку производите в среде инертных газов в следующем порядке:

а) очистите шабером или стальной круглой щеткой свариваемые кромок с двух сторон дугами на ширину не менее 20 мм до получения ровной серебристой поверхности

б) обезжирьте защищенную поверхность перед сваркой с помощью салфетки, смоченной в бензине Б-70 или растворителе РДВ. Защищенные и протертые поверхности не трогайте руками, а применяйте перчатки;

в) заварите трещину или поперечность аргонодуговой сваркой на сварочной установке вручную неплавящимся электродом с присадочным материалом в среде защитного газа. В качестве присадочной проволоки применяйте проволоку марки ВТ-1 или Ст-4. Перед сваркой присадочные материалы обезжирьте. В качестве защитного газа применяйте чистый аргон марки А по ГОСТ 10157—73 или чистый гелий марки В4.

Защита сварного шва должна осуществляться с двух сторон. В качестве неплавящегося электрода применяйте вольфрамовые прутки по ГОСТ 2246—70 или вольфрамовые прутки марки ВРП и ВЛ. Рабочая поверхность неплавящегося электрода при сварке толщины до 3 мм должна быть заточена на конус под углом 30—35°. Ось вольфрамового электрода должна быть наклонена в сторону, противоположную направлению сварки, на 10—20° от вертикали. Угол между вольфрамовым электродом и присадочным прутком должен быть примерно 90°. Подачу присадочного материала производите непрерывно, возвратные движения прутком недопустимы.

Сварку продольным швом начинайте и заканчивайте на технологических пластинках. Сварку кольцевым и круговым швами производите с перекрытием начала шва на 15—20 мм. Режим сварки следующий:

Толщина свариваемого металла, мм	Сварочный ток, А	Диаметр электрода, мм	Расход аргона, л/ч
до 1,5	5—80	2	4—5

Допускается оставлять без исправления в сварном шве

— поры и включения диаметром до 10% от толщины материала,

— скопление мелких пор и вольфрамовых включений площадью до 5 мм² (не более 2 на 100 мм длины шва),

— швы, имеющие цвета побежалости союменными, желтыми.

Кроме метода сварки допускается ремонтировать кожух удлинительной грубы установкой накладок из чистового материала 1Х18Н9Т или 1Х18Н10Т толщиной 0,8 мм. При кленке пользуйтесь заклепками 3564А-3 5. При постановке усиливающих накладок выбор диаметра и количества заклепок производите по условной равнопрочности соединения. Условие равнопрочности состоит в равен-

стве площади поперечного сечения накладки сумме площадей поперечных сечений заклепок с одной стороны стыка. При установке накладки выполните следующее:

— расстояние между рядами заклепок в многорядном шве и расстояние от центра заклепки до края листа, а также отклонение шага при разметке должно быть ± 2 мм;

— отверстия под заклепки сверлите между точками сварки и выполняйте без заусенцев и рисок;

— заклепки вокруг повреждения ставьте с шагом 40 мм (рис. 8.2).

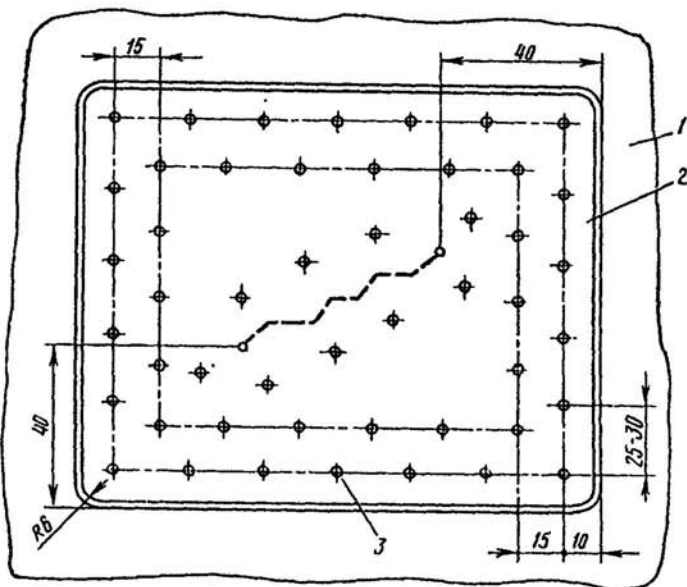


Рис. 8.2. Ремонт трещины кожуха удлинительной трубы:
1 — кожух; 2 — накладка; 3 — заклепки

Установку накладки производите следующим образом:

а) засверлите концы трещины сверлом $\varnothing 3$ мм;
б) вырежьте накладку, края которой должны перекрывать концы трещины не менее чем на 40 мм. Снимите фаску на всю толщину материала под углом 45° . Углы накладки скруглите $R \geq 6$ мм;

в) заклепки размещайте на расстоянии:

— не менее 15 мм от трещины;

— не менее 10 мм от края накладки;

Расстояние между рядами заклепок должно быть 15 мм (см. рис. 8.2);

г) приклепайте накладку. Клепку производите в шахматном порядке с шагом 25–30 мм пневматическим молотком типа 2КМ. Форму и размеры поддержки выбирайте наиболее удобные в зависимости от подхода. Вес поддержки должен быть 6 кг. Применение поддержек, имеющих вес меньше указанного, снижает качество заклепочного соединения, вызывая дефекты в виде вмятин и забоин.

2. Ремонт гребнины, проходящей через роликовый шов или вблизи его, производите в соответствии с указаниями п. 1. Заклепки по роликовому шву, а также ближе 5 мм от него не устанавливайте.

3. Ремонт сквозных повреждений производите следующим образом:

а) поврежденную обечайку плавно вырежьте шарошкой в форме круга или овала. Кромки выреза зачистите напильником. Размеры выреза выбирайте минимальными, ликвидируя поврежденное место;

б) промойте место установки накладки бензином Б-70 или растворителем РДВ для удаления следов копоти и жира;

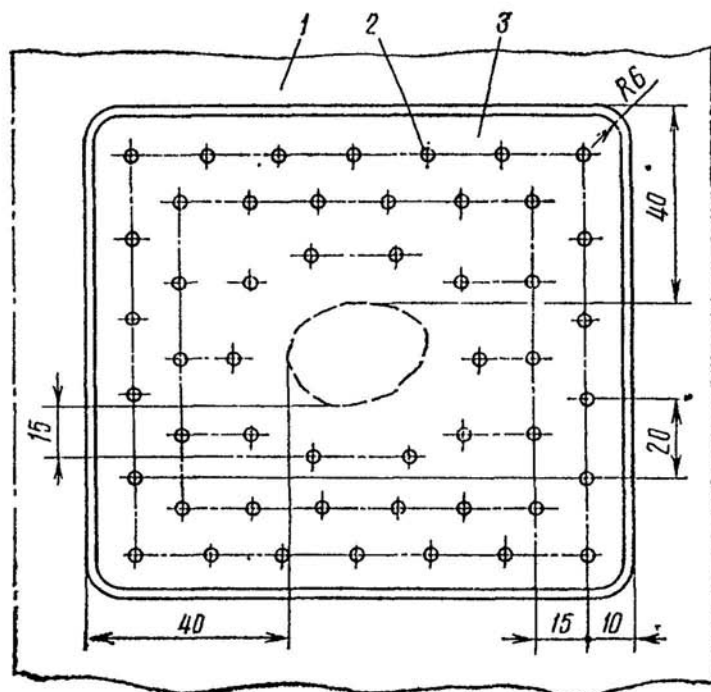


Рис. 83. Ремонт сквозного повреждения кожуха удлинительной трубы:
1 — кожух; 2 — заклепки; 3 — накладка

в) вырежьте накладку из листовой стали 1X18H9T или X18H10T толщиной 0,8 мм. Накладка должна перекрывать габариты поврежденного места не менее чем на 40 мм с каждой стороны. Снимите фаску на всю толщину накладки под углом 45°. Углы накладки скруглите $R \geq 6$ мм (рис. 8.3);

г) клепку произведите двухрядным швом в шахматном порядке заклепками 3564А-3-5 шагом 20 мм. Заклепки размещайте на расстоянии:

— не менее 15 мм от сквозного повреждения;

— не менее 10 мм от края накладки;

д) форма и размеры поддержек, тип пневматического молотка те же, что и для ремонта трещин.

4. Под коробочками кожуха допускаются вмятины глубиной до 10 мм и диаметром до 150 мм в количестве до трех штук по одному поясу. Вмятины с размерами, более указанных, отрихуйте.

5. Ремонт рисок в количестве более трех длиной более 50 мм и глубиной более 0,1 мм произведите аналогично ремонту трещин.

Ремонт стяжного хомута

1. Трещины на стяжном хомуте заварите кислородно-ацетиленовой сваркой с предварительной засверловкой концов трещины.

2. Трещины по сварному шву соединения сливного штуцера со сборником конденсата, заварите аргоно-дуговой сваркой с предварительной разделкой трещины напильником. При отрыве сливного штуцера удалите разрушенную часть сборника, изготовьте эту часть из материала X18H10T или 1X18H9T, опилите штуцер, удалив на нем остатки старой сварки, вварите штуцер в изготовленную часть сборника и приварите ее к сборнику вместо отрезанной части. Поврежденный штуцер замените, приварив новый, изготовленный из материала X18H10T.

3. Потертости свыше 1/3 толщины материала и на длину более 15 мм заварите. В эксплуатационных предприятиях, где имеется установка для точечной сварки, на места потертости наложите по всей ширине хомута накладку из материала X18H10T или 1X18H9T толщиной 0,4—0,6 мм и шириной 20—25 мм и приварите точечной сваркой.

4. Изношенную герметизацию (потертость, разрывы армированного полотна) хомута замените.

Ремонт стяжных лент

1. Трещины и разрывы стяжных лент заварите. Места сварки опилите, наложите накладку по ширине ленты длиной 50 мм и приварите к ленте по боковым кромкам.

2. Если разрыв или трещина находится в непосредственной близости к телу кожуха или стяжного хомута, замените ленту, высверлив сварные точки, и, используя старые отверстия, просверлите от-

верстия в новой ленте Приклепайте новую ленту заклепками из материала Х18Н10Т

3. Поврежденную резьбу болгов стяжных лент калибруйте плашкой М6.

4. Погнутые серьги стяжных лент огните

Ремонт подвески удлинительной трубы

1. При обнаружении трещин на подвеске замените соответствующую деталь

2. Забоины на кронштейнах крепления удлинительной трубы глубиной до 2 мм в районе проточки под резиновую втулку и до 1 мм в нарезной части кронштейна опишите напильником, обеспечив плавные радиусы перехода, и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5—6 Резьбу с забоинами прокалите метчиком М10

3 Забоины глубиной до 0,8 мм на кронштейнах подвески удлинительной трубы плавно опишите личным напильником и зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. Поврежденную резьбу болтов калибруйте плашкой М6.

4. Забоины граней гаек или болтов под ключ глубиной до 0,5 мм опишите напильником

5. Забоины глубиной до 0,3 мм на тяге подвески трубы и глубиной до 0,5 мм на проушине опишите личным напильником и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5—6

Ремонт стекателя газов

1 Трещины на обечайке стекателя заварите аргоно-дуговой сваркой, зону заварки зачистите заподлицо с основным материалом. Перед заваркой трещину по концам засверлите сверлом $\varnothing$ 2 мм. Вскрытые отверстия затем заварите.

2. Забоины на обечайке стекателя и на заднем кромке стекателя зачистите напильником и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5—6

3. Вмятины с резко очерченными контурами на поверхности обечайки стекателя огните Вмятины с плавными контурами глубиной до 6 мм и площадью не более 100 см² разрешается не устранять.

4. Забоины на кольце стекателя газов зачистите наждачным кругом и заполируйте шлифовальной шкуркой № 5—6.

5 Вмятины и погнутости кольца огните После рихтовки проверьте плотность прилегания фланца. Допустимый зазор не более 0,8 мм.

Раздел 9. РЕМОНТ РАМЫ ПОДВЕСКИ ДВИГАТЕЛЯ

Промывка

Промойте раму подвески двигателя бензином для промтехцелей (ГОСТ 8505—57), протрите салфеткой и просушите.

Дефектация и ремонт

1. Осмотрите раму визуально с помощью лупы 4—10-кратного увеличения. В случае необходимости примените инструментальный или магнитный контроль. Особое внимание обратите на сварные швы и шарнирные соединения.

2. Проверьте с помощью микрометра и индикатора люфт узлов крепления рамы к силовой ферме.

3. Осмотрите задние демпферы, убедитесь в отсутствии выпячивания втулки из гильзы, в целостности контровки и перемычки металлизации. Если выпячивание втулки более 5 мм или утопание более 3 мм замените пакет заднего демпфера, как указано в выпуске 25 «Замена агрегатов», ч. 1. Нарушенную контровку восстановите. Поврежденную металлизацию замените.

4. Осмотрите передние демпферы и убедитесь в целостности перемычки металлизации, защитной шайбы. Поврежденную перемычку металлизации и защитные шайбы замените.

5. Замените демпферы, отработавшие ресурс. При необходимости замены демпфера проверьте наличие паспорта и срок хранения демпфера, подлежащего установке.

Демпферы, пролежавшие на складе более двух лет, к эксплуатации не допускаются.

6. Осмотрите передние и задние цапфы подвески двигателя и убедитесь в отсутствии трещин. Цапфы с трещинами замените.

7. Погертости на подкосах глубиной до 0,25 мм и площадью до 5 мм² в местах установки хомутов крепления деталей или агрегатов зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6 и восстановите лакокрасочное покрытие:

— промойте ремонтируемый участок бензином Б-70* или уайт-спиритом;

— нанесите два слоя грунта АК-070;

— просушите в течение 2—3 ч при температуре 12—35°C;

— покройте двумя слоями эмали ХВ-16 зеленой и просушите в течение 3—4 ч при температуре 18—25°C.

8. При обнаружении трещины на сварных швах подкосов замените соответствующий подкос.

9. Подкосы с трещинами замените. Забоины глубиной до 0,25 мм и площадью до 5 мм², риски и царапины глубиной до 0,15 мм и длиной до 15 мм зашлифуйте личным напильником и зачистите шлифовальной шкуркой № 6. В местах зачистки восстановите лакокрасочное покрытие. При наличии повреждений, превышающих ука-

занные величины, подкос замените. На подкосах рамы подвески двигателя допускаются планые вмятины с радиусом не менее 6 мм и глубиной не более 0,8 мм.

10 Поверхностную коррозию глубиной до 0,2 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5.

Коррозию на сфере подшипников устраните полировкой на полировочной плите или вручную фетром с наской ГОИ. Предварительно подшипники промойте в бензине, оботрите салфетками и обдуйте воздухом. После удаления коррозии подшипники вновь промойте.

Детали с поверхностной коррозией глубиной более 0,2 мм замените.

11. Люфт между вкладышем и обоймой шарового подшипника до 0,25 мм устраните заменой шарового вкладыша. Люфт определяется пошатыванием вкладыша в обойме.

При возникновении люфта более 0,25 мм в среднем или нижнем узлах крепления рамы к силовой ферме из за износа болта или узла силовой фермы разверните отверстие в узле силовой фермы и установите ремонтный болт, увеличенный на 0,01—0,1 мм. Разрешается увеличить диаметр тела болта хромированием. Детали, в которых обнаружено ослабление и проворачивание обоймы сферического подшипника, замените.

12. Сферические подшипники смажьте смазкой ЦИАТИМ-201.

13. Осмотрите и при необходимости замените уплотнительные и защитные манжеты подшипников шарнирных узлов и передних демпферов и резиновые кольца задних демпферов. После замены резиновых колец задних демпферов затяните гайку налета тарированным ключом с $M_{кр} = 850 \pm 85$ кгс·см;

14. Проверьте затяжку контргайки заднего демпфера. Ослабленные контргайки подтяните и законтрите.

15. Проверьте состояние перемычек металлизации подкосов. Перемычки с поврежденной пленкой замените.

16. При нарушении контроля подгните соединение и вновь законтрите.

17. Протяните ОТК рамы подвески двигателя.

Раздел 10. РЕМОНТ ТРУБОПРОВОДОВ

Ремонт трубопроводов гидравлической системы

1. Трубопроводы магистралей высокого давления $\varnothing$ 6 мм и выше изготавливаются из нержавеющей стали Х18Н10Т, $\varnothing$ 4 мм — из алюминиевого сплава АМгМ. Часть трубопроводов магистралей низкого давления в целях повышения надежности выполнены из нержавеющей стали Х18Н10Т.

2. Трубопроводы с трещинами и пробоями заменяются. Сварка и пайка трубопроводов не допускается.

3. Поверхностную коррозию глубиной до 0,1 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5, промойте бензином Б-70 и восстановите лакокрасочное покрытие. Трубопроводы с коррозией глубиной более 0,1 мм замените.

4. На трубопроводах допускаются вмятины глубиной до 2 мм на прямом участке трубопровода в количестве не более двух на один погонный метр длины. При наличии вмятин глубиной более 2 мм и в количестве более двух на один метр длины трубопровод замените. Допускаются вмятины глубиной более 2 мм (но до глубины не более 1/3 диаметра) устранить правкой стенки, протягивая через трубу шарик диаметром на 1 мм больше размера деформированного сечения трубы с постоянным увеличением диаметра шарика до номинального внутреннего диаметра трубопровода.

5. Потертости, риски и забоины глубиной до 0,2 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5, обезжирьте бензином Б-70 и восстановите лакокрасочное покрытие. При наличии рисок, забоин и потертостей глубиной более 0,2 мм трубопровод замените. Кольцевые риски на конусной части трубопровода глубиной до 0,1 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5, с глубиной риска более 0,1 мм трубопровод замените.

6. Трубопроводы, имеющие деформацию и трещины ниппелей, замените.

Ремонт трубопроводов масляной и топливной систем

1. Трубопроводы масляной и топливной систем изготавливаются из алюминиевого сплава АМгМ и нержавеющей стали Х18Н10Т.

2. Забоины на наружной поверхности трубопроводов с плавными краями глубиной до 0,2 мм, с рваными краями глубиной до 0,1 мм, поперечные и продольные риски и царапины глубиной до 0,2 мм, потертости глубиной до 0,2 мм, поверхностную коррозию глубиной до 0,1 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5 с применением технического вазелина. При наличии повреждений выходящих за пределы, указанные выше, трубопровод замените.

3. Местные вмятины с плавными контурами глубиной до 2 мм на прямом участке трубопровода в количестве не более двух на один погонный метр длины допускаются. Разрешается такие вмятины, а также гофры на внутренней стороне криволинейных участков глубиной до 10% от внешнего диаметра трубы, но не более 2 мм, эллиптичность в местах изгиба до 10% от внешнего диаметра трубы — далагь правкой. Правку на криволинейных и удаленных от концов участках трубы производите калибровкой металлическим наконечником со сферической поверхностью на одном конце. Правку на концевых прямолинейных участках производите с помощью цилиндрической оправки и молотка с вмонтированным твердым резиновым бойком. Трубы, с наличием эллиптичности в местах изгиба более 10% внешнего диаметра трубы и гофром на внутренней стороне криволинейных участков глубиной свыше 10% от внешнего диаметра или глубиной более 2 мм, замените. Допускаются к эксплуатации без ремонта трубы с эллиптичностью менее 5% от внешнего диаметра трубы (трубы до $\varnothing 10$ мм могут иметь эллиптичность до 1 мм) и гофрами на трубах до $\varnothing 15$ мм — не более $\pm 0,2$ мм, свыше $\varnothing 15$ мм — не более $\pm 0,5$ мм.

4. Трубопроводы с трещинами и пробоями замените. Сварка и пайка трубопроводов не допускается.

5. При обнаружении вмятин, трещин и надиров на развальцованной части труб 8×1 и 6×1 , неравномерностей толщины развальцованной части свыше 0,1 мм, выступания торца конусной развальцовки за торец ниппеля менее чем на 0,4 мм, дефектов ниппеля (трещины, забоины, надиров, деформаций, дефектов гайки и резьбы) обрежьте развальцованный конец трубопровода на 5—8 мм и развальцуйте вновь, используйте старую гайку, если она без дефектов. Отремонтированную укороченную трубу подгоните по месту. В случае неудовлетворительного монтажа, возникновения монтажных напряжений отремонтированную трубу замените на новую.

6. После ремонта испытайте трубопровод на герметичность в течение 5 мин:

- дренажные трубопроводы и трубопроводы подачи топлива воздухом под давлением 3 кгс/см²;

- трубопроводы системы заправки топливом воздухом под давлением 5 кгс/см²;

- трубопроводы, соединяющие дренажный бачок маслосистемы с атмосферой, и дренажные трубы насоса флюгирования воздухом под давлением 0,3 кгс/см²;

- трубопроводы, соединяющие дренажный бачок с маслобаком, маслобак с насосом подпитки, дренажный бачок с воздухоотделителем, маслорадиатор с воздухоотделителем и нагнетающим насосом, воздухом под давлением 3 кгс/см²;

- трубопроводы, соединяющие флюгер-насос с регулятором оборотов и подходящие к датчикам маслосистемы, жидкостью АМГ-10 под давлением 100 кгс/см².

Ремонт трубопроводов системы пожаротушения

1. Трубопроводы системы пожаротушения изготавливаются из нержавеющей стали Х18Н10Т.

2. При обнаружении трещин между отверстиями в распылительном кольце установите буж, приварив его АрДЭС. Перед сваркой снимите с кольца лакокрасочное покрытие, после сварки продуйте кольцо сжатым воздухом и восстановите покрытие. В буже просверлите отверстия $\varnothing 0,8$ мм по отверстиям, имеющимся в распылительном кольце. Угол отклонения оси отверстия $\pm 5^\circ$.

3. Штуцер с рисками и забоинами глубиной до 0,5 мм на конусе штуцера проточите и притрите конусным притиром с применением пасты ГОИ, сохранив прежнюю конусность, и нарежьте резьбу. При обнаружении трещин на развальцованной части трубы либо замените трубу, либо развальцованную часть обрежьте, и трубу развальцуйте вновь.

Ремонт трубопроводов системы кондиционирования

1. На трубопроводах допускаются вмятины глубиной до 2 мм на длине не менее 15 мм в количестве до 5 шт. на трубу. Трубы с плавными вмятинами глубиной более 2 мм и с эллиптичностью в местах изгибов правьте.

2. Трубопроводы с трещинами и пробоями замените. Мелкие трещины разрешается подварить сваркой КАС или АрДЭС. Разрешается прямочинные участки труб длиной не менее 100 мм с трещинами и вмятинами вырезать и приварить вставки из однородного материала, но не более двух вставок на одну трубу.

3. При повреждении теплоизоляции восстановите ее слоем материала АСИМ-9 и поверх обмотайте стеклолентой ЛАС.

4. Забоины, риски, потертости глубиной до 0,2 мм и коррозию на наружной поверхности глубиной до 0,15 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5—6. При наличии повреждений более указанных трубопровод замените.

Ремонт трубопроводов системы водоснабжения и канализации

1. Трубопроводы, подающие воду к раковине умывальника, выполнены из пищевого алюминия АД-1М. Трещины и пробояны на этих трубах заварите аргоно-дуговой сваркой.

2. Все сливные трубопроводы выполнены из нержавеющей стали Х18Н10Т.

На трубах системы водоснабжения и канализации допускается ремонт осевых трещин длиной до 10 мм и поперечных до 3 мм. Ремонт трещин на них производится аргоно-дуговой сваркой с предварительным засверливанием концов трещины сверлом $\varnothing 3$ мм. Пробояны в трубах заварите накладкой из листового материала Х18Н10Т л 1 (рис. 10.1). Общая длина заваренных трещин не должна превышать 15% длины трубы.

3 После ремонта испытайте трубы на герметичность давлением воздуха 3 кгс/см². Трубы из материала АД-1М прокипятите в воде при температуре 100°С в течение 30 мин. Воду для кипячения предварительно прокипятите для устранения временной жесткости.

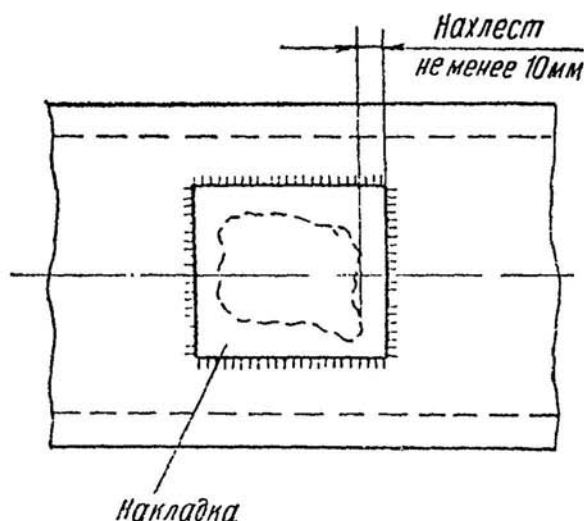


Рис. 10.1. Ремонт трубопроводов из стали X18H10T

Хранение трубопроводов

1. Концы трубопроводов вместе с арматурой закройте каждый двумя целлофановыми и одним миткалевым или полотняным кружками, обвяжите хлопчатобумажной ниткой № 00 или закройте заглушками, законтролите проволокой контровочной КО 0,8 и опломбируйте.

2. Хранение незаглушенных трубопроводов запрещается.

3. При транспортировке трубопроводов обеспечьте их сохранность от механических повреждений.

4. Трубопроводы должны храниться на стеллажах в комплектке цеха.

Раздел 11. РЕМОНТ МАСЛОБАКА И СУФЛЕРНОГО БАЧКА

После снятия маслобака и суфлерного бачка с самолета произведите повторный осмотр их с целью выявления дефектов, которые не могли быть обнаружены до их снятия.

Дефектацию производите визуально и с помощью лупы 5—7-кратного увеличения и стрелочного индикатора.

Перед дефектацией выполните следующие работы:

— снимите с маслобака датчик масломера МЭС-1857В, расконтрив и отвинтив пять гаек;

— тщательно промойте маслобак и суфлерный бачок с горячей водой (70—80°C) и продуйте сжатым воздухом.

Осмотрите маслобак и суфлерный бачок. Особое внимание обратите на состояние резьбы, поверхностей под ложементами и лентами крепления, а также сварных швов и граней крепежных деталей.

Ремонт

1. Царапины и забоины маслобака глубиной до 0,3 мм зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5.

Забоины или царапины глубиной более 0,3 мм подварите АрДЭС.

2. Плавающие вмятины глубиной до 2 мм и площадью до 30 см² (на суфлерном бачке до 25 см²) оставляйте без ремонта. Вмятины величиной, более указанной, выправляйте молотком с обрезиненной головкой. При наличии глубоких вмятин или вмятин с резкими перепадами просверлите отверстие диаметром 3 мм и с помощью крючка выправите вмятину. Отверстие заварите.

3. Царапины, забоины и потертости на поверхности суфлерного бачка глубиной до 0,2 мм и шириной не более 0,5 мм зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5.

Царапины, забоины и потертости глубиной более 0,2 мм и шириной более 0,5 мм подварите АрДЭС.

4. Концы трещины длиной до 100 мм по поверхности обечаски и днища, а также по сварным швам засверлите сверлом Ø 2 мм и заварите АрДЭС.

5. Участки с трещинами длиной свыше 100 мм вырежьте или выпилите в виде круга или овала, вставьте в отверстие накладку по форме отверстия и приварите.

6. Коррозию на наружной поверхности глубиной не более 0,3 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5. При наличии коррозии глубиной более 0,3 мм и площадью не более 100 см² вырежьте пораженный участок в виде круга или овала, вставьте накладку по форме отверстия и приварите.

7. Зачищенные поверхности маслобака и суфлерного бачка обезжирьте растворителем РДВ, нанесите грунт ФЛ-086, покройте эмалью ПФ-223 и просушите в течение 1 ч.

8. На резьбе арматуры, шпилек и болтов допускается срыв не более 1,5 ниток резьбы. Обнаруженные смятия, забоины и другие повреждения устраните калиброванием плашками и метчиками соответствующих размеров. Если дефект не устраняется, деталь замените.

9. При повреждении более 1,5 ниток резьбы арматуры нарежьте новую резьбу:

- во фланце под заборный штуцер флюгирования $50 \times 1,5$;
- во фланце под сливную пробку $18 \times 1,5$;
- во фланце под штуцер забора масла $26 \times 1,5$;
- во фланце под дренажный штуцер $22 \times 1,5$;
- в штуцере под масломерную линейку $18 \times 1,5$;
- во фланце под шпильки крепления масломера $6 \times 0,8$;

Новые ввертываемые детали изготовьте соответственно с увеличенной резьбой.

10. При повреждении более 1,5 ниток резьбы шпилек или расшатывании шпильку замените, для чего:

- вывинтите поврежденную шпильку;
- прокалибруйте отверстие метчиком $M5 \times 0,8$;
- подберите такую ремонтную шпильку, чтобы она от руки завинчивалась на две нитки;
- завинтите шпильку в соответствующую по резьбе специальную гайку «содатик»;
- смажьте резьбу шпильки смазкой БУ и завинтите до требуемой высоты;
- прокалибруйте выступающую часть резьбы шпильки плашкой $M5 \times 0,8$;
- расчеканьте шпильку в трех местах.

11. Для замены несъемной арматуры маслобака и суфлерного бачка выполните следующее:

- снимите съемную арматуру (резьбовые детали) маслобака и суфлерного бачка, мешающие ремонту;
- срубите зубилом старый сварной шов арматуры;
- снимите арматуру и зачистите отверстие личным напильником;
- подгоните новую арматуру по отверстию;
- приварите новую арматуру к баку;
- промойте шов от остатков флюса;
- удалите металлическую стружку и шлам из внутренней полости бака;
- промойте бак горячей водой, слейте и процедите воду через батистовое полотно или марлю. При обнаружении на полотне металлической стружки операцию повторите;
- установите на место съемную арматуру.

Примечание. При замене арматуры замените прокладки и уплотнительные кольца.

12. Снятие и забоины граней съемной арматуры зачистите и спилите, не уменьшая размер под ключ более чем на 0,5 мм.

13. Мелкие вмятины и волнистость на поверхности сетки фильтра маслобака выправите.

Поврежденный каркас и сетку фильтра запаяйте (припой ПОС-40). Сетку, имеющую потертость или разрыв площадью более 10% всей площади фильтра, замените. Новую сетку изготовьте из материала № 063В.

Испытание на герметичность

1. Испытание бака (суфлерного бачка) на герметичность выполняйте во всех случаях проведения ремонтных работ.

2. Испытание производите в следующей последовательности:

- проверьте отсутствие посторонних предметов в баке;
- заглушите штуцеры специальными заглушками;
- создайте в баке давление 0,1 кг/см²;
- нанесите на швы, разъемы и места ремонта мыльную пену;
- выдержите 10 мин и убедитесь в отсутствии утечек;
- сравните давление и удалите следы пены.

Заключительные работы

1. Законтрите съемную арматуру (резьбовые детали) за бобышки, наваренные на обечайку в месте приварки фланцев проволокой КС 0,8 (ГОСТ 792—41).

2. После выполнения всех ремонтных работ промойте маслобак и суфлерный бачок горячей (70—80°C) водой и просушите. Заглушите все штуцеры и опломбируйте.

3. Восстановите лакокрасочное покрытие эмалью ПФ-223.

Раздел 12. РЕМОНТ МАСЛОРАДИАТОРА И ВОЗДУХОВОЗДУШНОГО РАДИАТОРА

Маслорадиатор и воздухо-воздушный радиатор должны подаваться на участок ремонта промытыми и заглушенными.

Ремонт маслорадиатора

1. Осмотрите радиатор снаружи, обратив особое внимание на отсутствие трещин, царапин, пробоев, а также вмятин, которые не могут быть исправлены без переборки радиатора. Убедитесь в отсутствии раздутия сот или обечайки. Радиатор с трещинами или сквозными пробоями на обечайке бракуйте. Допускается выправлять вмятины до 2 мм глубиной. Поверхность вмятины зачистите шкуркой № 6 и обезжирьте бензином Б-70, профлюсуйте ее 25—30%-ным водным раствором хлористого цинка и облудите тонким слоем припоя ПОС-50 то место, к которому будет припаиваться петля приспособления для выправления вмятин.

При выправлении вмятины рекомендуется создавать давление воздуха в радиаторе не более 1,5 кгс/см². Мелкие царапины, забоины и другие механические повреждения на обечайке зачистите шабером, напильником или наждачной шкуркой и подпаяйте поврежденные места припоем ПОС-50.

2. Снимите заглушки и осмотрите исправность резьб сливного штуцера и фланца. Допускается срыв одной верхней нитки резьбы. При повреждении более одной нитки резьбы прокалбруйте ее. Если восстановить резьбу невозможно, радиатор бракуйте.

3. Осмотрите зеркало сот и убедитесь в отсутствии забоин, вмятин и других механических повреждений. Мелкие дефекты и небольшие деформации шестигранника ремонтируйте пайкой, зачисткой, заплывкой и правкой шестигранной конусной оправкой. Правка производится легким постукиванием молотка по торцу оправки, шестигранный конец которой вставлен в соответствующую соту.

4. Осмотрите поверхность фланца. Допускается производить ремонт забоин, царапин и рисок, глубина которых не превышает 0,8 мм. Мелкие механические повреждения выводите шабером, после чего поврежденное место облудите припоем ПОС-30 или ПОС-40 и пришабруйте заподлицо с поверхностью фланца. При наличии механических повреждений глубиной свыше 0,8 мм радиатор бракуйте.

5. Течь по трубкам сог устраните путем запайки (глушения) торцов неисправных трубок. Запайка производится припоем ПОС-50, место пайки офлюсовывается 25—30%-ным водным раствором хлористого цинка.

После пайки остатки флюса смойте горячей водой. Чтобы припой не заливался на всю длину трубки и для получения прочного спая на глубину 8—10 мм, в конце трубок вставляйте облуженные заглушки (рис. 12.1) и только после этого производите запайку

торцов. Рекомендуется применять заглушки в виде облуженных медных проволочек $\varnothing 4-4,2$ мм и длиной 8 мм. Дефектную трубку необходимо запаивать (глушить) с двух сторон.

Указанным методом разрешается ремонтировать не более 10 трубок в одной секции и до 40 трубок в одном радиаторе. Не допускается глушение рядом стоящих трубок в количестве более трех штук.

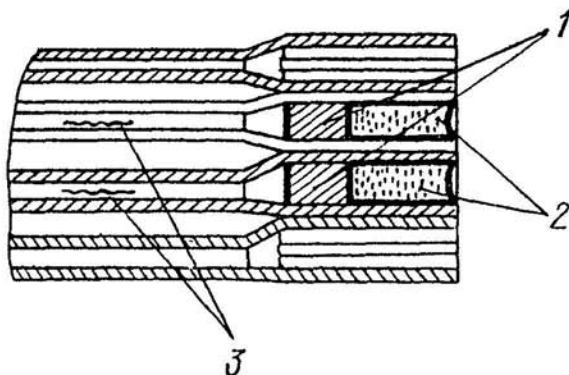


Рис. 12.1. Установка заглушек в соты маслорадиатора при ремонте:
1 — заглушка; 2 — припой ПОС-50; 3 — поврежденные трубки

6. Течь по зеркалу сот устраните путем подпайки повреждения специальным штыковым паяльником (для получения шва по всей высоте грани трубок) с последующей плавкой торцевой поверхности шва обыкновенным паяльником. При подпайке пользуйтесь припоем ПОС-50, флюсование производите 25—30%-ным водным раствором хлористого цинка.

7. При наличии течи по торцевым швам контура корпуса радиатора зачистите дефектное место шабером, обезжирьте и профлюсуйте хлористым цинком. Опаяйте место течи облуженным паяльником.

Для получения ровного, без наплывов, шва паяльник медленно перемещайте по спаиваемому месту. Качество пайки достигается тщательным прогревом места повреждения до момента расплавления припоя ПОС-50, для чего необходимо применять мощный паяльник. Облуженным паяльником пользуйтесь так, чтобы припой с него стекал в соответствующее место.

8. Испытайте радиатор на герметичность:

а) снимите заглушку с фланца радиатора и с помощью приспособления с переходными штуцерами подсоедините радиатор к магистрали сжатого воздуха;

б) опустите радиатор в ванну с водой;

в) создайте в радиаторе давление воздуха 1,5 атм. и убедитесь в отсутствии выхода пузырьков воздуха из радиатора. При наличии пузырьков поместьте места их выхода и отправьте радиатор в ремонт;

г) отсоедините шланг подачи воздуха на продувку радиатора, выньте радиатор из ванны и установите его на подставку;

д) снимите приспособление, установите заглушку на фланец;

е) обдуйте радиатор сжатым воздухом до удаления следов влаги

9. Отремонтированный радиатор предъявите ОТК.

Ремонт воздухо-воздушного радиатора

1. Осмотрите боковые стенки радиатора. На гофрах боковых стенок допускаются отдельные плавные вмятины глубиной до 2 мм в количестве не более 5 шт. на одну стенку. При большей глубине и количестве вмятин разрешается приваривание АрДЭС одной накладки, прилегающей к изгибам стенки, из материала «Латунь Л62М л 1,0» с размерами, перекрывающими вмятины на 10 мм по периметру. Накладку выколачивайте деревянным молотком, добиваясь ее прилегания по контуру стенки.

2. Забоины, царапины, риски и потертости на фланцах радиатора глубиной до 0,5 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 5. При этом толщина фланца в местах зачистки должна уменьшаться не более чем на 0,6 мм. При наличии дефектов большей глубины произведите подварку АрДЭС в этих местах с зачисткой наплывов на основной (стыкуемой с крышкой) плоскости фланца. Разность толщины фланца по периметру должна быть не более 0,6 мм.

3. Допускается прогиб перегородки на верхней трубной доске ВВР до 1 мм от горизонтального положения. При большем прогибе перегородку выправьте, подколачивая молотком и установив с противоположной стороны поддержку.

4. Допускается прогиб внутренних перегородок до 1 мм от горизонтального положения. При большем прогибе выправьте видимые части перегородки усилием руки в горизонтальное положение.

5. В местах прорыва точек ТЭС допускается производить подпайку припоем ПСр25 и на длину 15—20 мм в углах. Допускается на одной стенке не более трех подпаяк, при этом в одном месте не более одного раза. При прорванных или негерметичных точках в количестве более 3 шт. на одну стенку ВВР бракуйте.

6. Допускается производить подварку сварных швов соединений:

а) грубных досок с корпусом;

б) фланцев с корпусом.

Допускается не более двух подварок по одному шву (с одной стороны дегага), при этом не более одного раза по одному и тому же месту. При большем количестве подварок ВВР бракуйте. При подварке трубных досок с корпусом сила тока должна быть 100—

120 А, расход аргона 6—8 л/мин, горелка ГСМ-53 № 2 и электрод вольфрамовый Ø 2 мм. При подварке фланцев с корпусом сила тока должна быть 150—180 А, расход аргона 7—9 л/мин, электрод вольфрамовый Ø 4 мм и горелка ГСМ-53 № 2.

На швах длиной до 150 мм разрешается одна подпайка припоем ПСр25. На швах, длиной более 150 мм, разрешаются две подпайки с минимальным расстоянием между подпайками 40 мм.

7. На поверхности нижней крышки ВВР допускаются плавные вмятины глубиной до 2 мм, а на верхней крышке глубиной до 3 мм в количестве до 3 шт. Более глубокие вмятины выправьте деревянным молотком. В труднодоступных местах применяйте кривые поддержки, закладываемые внутрь.

8. На радиаторе допускается общее количество помятых, запаянных и удаленных трубок не более 80 шт., а отдельно во входной или выходной полости не более 45 шт.

9. Отремонтированный радиатор предъявите ОТК.

Раздел 13. ЗАМЕНА ВТУЛОК ЗАПОРНОГО ИЛИ СМЕСИТЕЛЬНОГО КРАНА 24-7603-900

1. Снимите с двигателя запорный или смесительный кран совместно с электромеханизмом МП-5 (см. Техническое указание по выполнению регламентных работ на самолетах Ан-24, Ан-26 и Ан-30. Выпуск 25, ч. 2).

2. Снимите электромеханизм МП-5, для чего:

а) расшплинтуйте, снимите шайбу (рис. 13.1) и выньте валик 3 соединения рычага 6 оси заслонки со штоком МП-5;

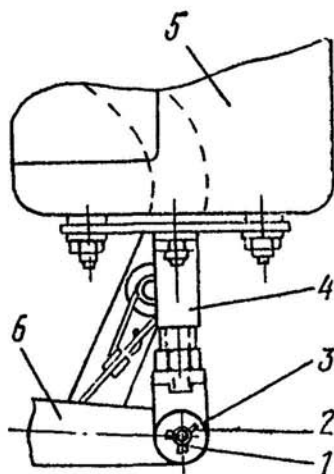


Рис. 13.1 Установка МП-5

1 — шайба 3101А 0,5-4,8; 2 — шплинт 1,5×
×8-002 ГОСТ 397-54; 3 — валик 1340С51-
4 18 14-К (с машины 10-01), 1340С51-4-
16 13 (по машине 09-05); 4 — шток электро-
механизма МП-5; 5 — электромеханизм
МП-5, 6 — рычаг 24-7603 903

б) разведите усики стопорного кольца 1 (рис. 13.2) и снимите стопорное кольцо.

в) снимите шайбу и выньте кронштейн 5 совместно с электро-механизмом МП-5,

3. Установите кран в бесшкотовое крепление с алюминиевыми губками.

4. Выверлите втулки 3 и 4 сверлом $\varnothing 11,5$ мм. Оставшуюся часть тела втулок удалите с помощью развертки $\varnothing 15$ мм. При наличии остатков накатки в отверстии под втулку в корпусе и крышке разрешается отверстие развернуть до $\varnothing 15,2$ мм. Допуск 0,2 мм выбирайте постепенно, оставляя возможность установки последующих ремонтных втулок.

5. Изготовьте новые втулки из материала БрАЖ Мц 10-3-1, 5к20 (ГОСТ 1628-60) в соответствии с рис. 13.3. Наружный диаметр $15^{+0,075}_{+0,010}$ мм проверяйте до накатывания. В случае увеличения диаметра отверстия под втулку наружный диаметр втулки увеличьте на соответствующую величину. Втулку предъявите ОТК.

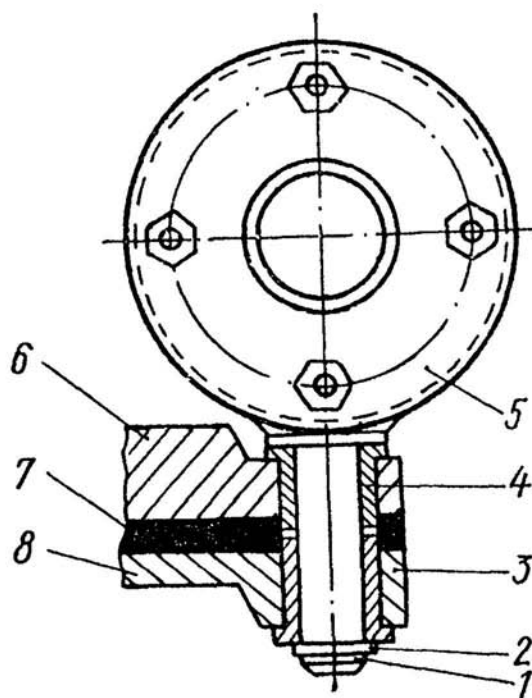


Рис. 13.2. Узел запорного крана 24-7603-900:
 1 — стопорное кольцо 563М55-12-К; 2 — шайба 3402А-0,8-12-18К; 3 — втулка 24-7603-925-5 (по машину 17—05), 24-7603-926-3 (с машины 18—01); 4 — втулка 24-7603-925-3 (по машину 17—05), 24-7603-926-3 (с машины 18—01); 5 — кронштейн 24-7603-931 (по машину 17—05), 24-7603-932 (с машины 18—01 по 49—10), 24-7603-942 (с машины 50—01); 6 — корпус 24-7603-910 (по машину 17—05), 24-7603-930 (с машины 18—01); 7 — прокладка 24-7603-961; 8 — крышка 24-7603-920 (по машину 17—05), 24-7603-940 (с машины 18—01)

6. Запрессуйте на прессе ремонтные втулки так, чтобы буртик их выступал наружу. При запрессовке втулок максимальный натяг между втулкой, корпусом и крышкой должен быть 0,075 мм, а минимальный — 0,005 мм. Запрессованную втулку предъявите ОТК.

7. Разверните внутренний диаметр втулки до $\varnothing 12 \begin{smallmatrix} -0,016 \\ -0,033 \end{smallmatrix}$ мм. Втулку предъявите ОТК.

8. Выньте кран из бестискового приспособления.

9. Установите электромеханизм МП-5, для чего:

а) установите кронштейн 5 (рис. 13.2) совместно с электромеханизмом на место;

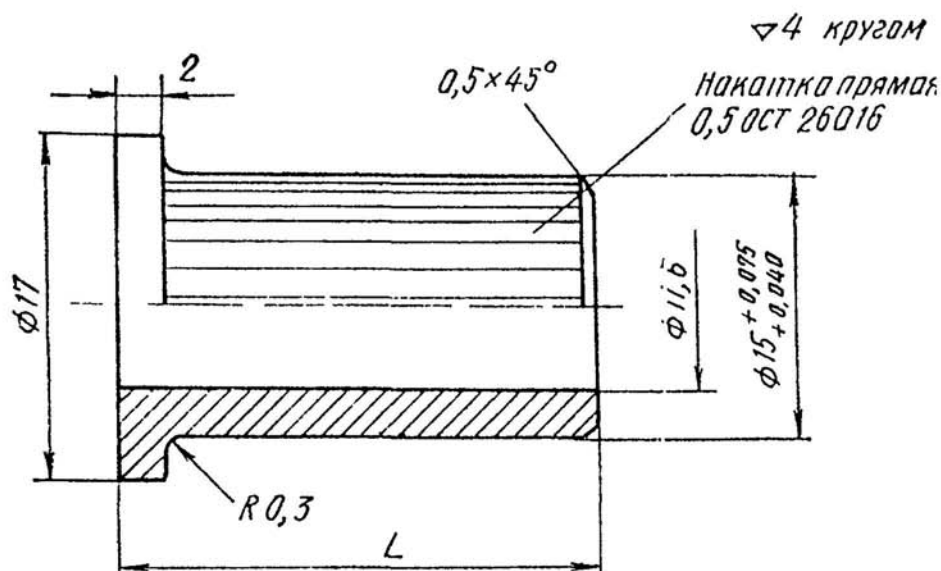


Рис. 13.3. Втулка корпуса и крышки крана 24-7603-900

ПРИМЕЧАНИЕ:

Наименование	Чертеж	Толщина прилива под втулку	L	Толщина прилива под втулку	L
Крышка	24-7603-940	11	11	21,5	22
Корпус	24-7603-930	10	10	12,5	13

б) поставьте шайбу 2 и заведите усики стопорного кольца 1 в паз оси кронштейна;

в) соедините шток 4 (рис. 13.1) МП-5 с рычагом 6 оси заслонки при помощи валика 3, поставьте шайбу 1 и зашплинтуйте шплинтом 2.

10. Установите кран с электромеханизмом МП-5 на двигатель и проверьте его работу (см. выпуск 25, ч. 2).

11. Монтаж и работу крана предъявите ОТК.

Раздел 14. УСТРАНЕНИЕ ЗАЕДАНИЯ ОСИ ЗАСЛОНКИ КРАНА ПЕРЕПУСКА ВОЗДУХА НА ОБОГРЕВ ЛОПАТОК ВНА

1. Снимите с двигателя кран обогрева ВНА совместно с электромеханизмом МП-5И, для чего:

а) отсоедините от корпуса крана трубопроводы подвода и отвода воздуха, расконтрив и отвернув накладки гайки;

б) отсоедините штенсельный разъем электромеханизма МП-5И, расконтрив и отвернув гайку ШР;

в) отсоедините шланг обдува МП-5И, расконтрив и ослабив затяжку хомутов;

г) отверните болты крепления корпуса крана к бобышкам на корпусе компрессора и отсоедините две ленты металлизации;

д) снимите кран вместе с электромеханизмом МП-5И с двигателя и поставьте заглушки на трубопроводы.

2. Расконтрите и отверните шесть винтов 6 (рис. 14.1), крепления крышки 7 механизма управления заслонкой крана. Снимите крышку с корпуса крана 8.

3. Расконтрите и отверните гайку болта 4 соединения пружинной тяги 5 с рычагом 3 оси заслонки. Выньте болт 4.

4. Расконтрите и отверните два винта 1 крепления втулки 2 оси заслонки к корпусу крана 8.

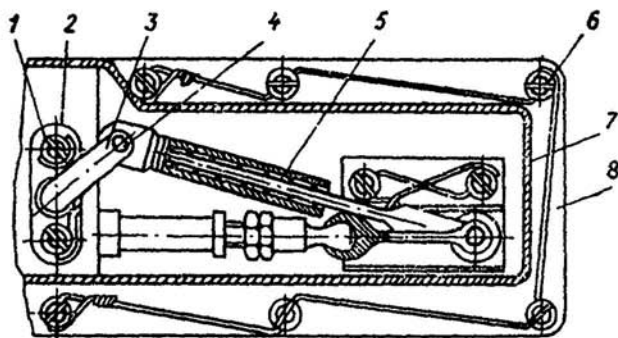


Рис. 14.1. Механизм управления заслонкой крана обогрева ВНА:

1, 6 — винт 20-01-280; 2 — втулка 20-01-263; 3 — рычаг 20-01-274; 4 — болт 20-01-266; 5 — пружинная тяга 20-01-840; 7 — крышка 20-1001-130; 8 — корпус 20-01-259

5. Расконтрите и отверните гайку крепления заслонки к оси.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ПРИ СНЯТИИ ГАЙКИ НЕ ПОТЕРЯЙТЕ ВТУЛОЧКУ, СИДЯЩУЮ НА ОСИ ЗАСЛОНКИ.

6. Снимите ось вместе со втулкой 2.
7. Выбейте ось заслонки из втулки 2 при помощи молотка и медной или деревянной выколотки.
8. Шлифовальной шкуркой № 4 прочистите втулку оси и ось заслонки от напастаивания мегалла (бронзы БрОС10-10) так, чтобы не изменить диаметра оси и втулки. Протрите ось и втулку салфеткой, смоченной в бензине Б-70 и просушите их на воздухе в течение 10 мин. Проверьте легкость вращения оси заслонки во втулке. Втулку и ось предъявите ОТК.
9. Поставьте втулку 2 оси заслонки на корпус крана 8, заверните два винта 1 крепления и законтрите проволокой КО 0,8.
10. Вставьте ось заслонки во втулку так, чтобы она вошла в зацепление с заслонкой. Наденьте на ось нижнюю втулочку, заверните гайку крепления оси к заслонке и законтрите шплинтом 1×12 . Гайку чрезмерно не затягивайте. После затяжки проверьте вручную легкость поворота заслонки.
11. Произведите монтаж пружинной тяги 5 с рычагом 3 оси заслонки при помощи болта 4 и гайки и законтрите шплинтом 1×12 . Болт не затягивайте, он должен свободно вращаться в месте установки.
12. Поставьте крышку 7 на корпус крана 8, заверните шесть винтов 6 крепления крышки к корпусу и законтрите проволокой КО-0,8.
13. Произведите монтаж крана обогрева ВНА совместно с электромеханизмом МП-5И на двигатель, для чего:
 - а) снимите заглушки с трубопроводов и соедините трубопроводы подвода и отвода воздуха к крану со штуцерами крана, завернув и законтрив накидные гайки. При соединении трубопроводов убедитесь в целостности асбестовых прокладок;
 - б) совместите отверстия в корпусе крана с отверстиями в бобышках крепления крана на корпусе компрессора и заверните болт крепления крана, подложив под головку болта плоскую шайбу и пружинную;
 - в) заверните болт крепления крана к бобышке на корпусе компрессора, подложив под головку болта две ленты металлизации и пружинную шайбу;
 - г) подсоедините штепсельный разъем электромеханизма МП-5И, завернув и законтрив гайку ШР;
 - д) подсоедините шланг обдува МП-5И, завернув и законтрив ломуы. Убедитесь в целостности металлизации дюрита.
14. Произведите проверку работы крана при опробовании двигателя на режиме $0,6$ номинала ($34 \pm 2^\circ$ по УПРТ) путем включения МП-5И. При включении МП-5И должна загореться лампочка «ВНА лев. двигат.» или «ВНА прав. двигат.» на правой панели приборной доски летчиков, давление по манометру ДИМ-100 системы ИКМ должно упасть примерно на $1,5 \text{ кгс/см}^2$, а температура газов за турбиной должна возрасти примерно на 10°C .

При выключении МП-5И лампочка должна погаснуть. Проверьте герметичность заслонки крана на взлетном режиме. Лампочка «ВНА лев. двигат.» или «ВНА прав. двиг.» не должна гореть или мигать при выключенном кране обогрева ВНА.

Если лампочка сигнализации обогрева ВНА мигает или горит на взлетном режиме, то заслонка крана негерметична и кран подлежит замене.

Раздел 15. РЕМОНТ ФИЛЬТРОВ

Общие указания

1. Дефектация, ремонт и очистка фильтроэлементов должны производиться на специализированных рабочих местах.

2. Помещение для дефектации, ремонта и очистки фильтроэлементов должно отапливаться, быть чистым, сухим и оборудованным вытяжной вентиляцией. Температура воздуха в помещении должна быть $15-30^{\circ}\text{C}$.

3. Детали и узлы разобранных фильтров должны быть размещены на специальных столах, оборудованных комплектом инструмента по типам фильтров.

4. От качества дефектации, ремонта и очистки фильтрующих элементов топливной, масляной и гидравлической систем во многом зависит надежность работы соответствующей системы самолета Ан-24. Поэтому к выполнению этих работ должны допускаться только работники, имеющие соответствующую квалификацию и опыт работы, прошедшие инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности.

Ремонт фильтроэлементов, фильтров грубой очистки топлива, регулятора оборотов и маслофильтра лобового картера

1. После снятия фильтроэлементов с самолета произведите предварительную промывку их в ванночках с бензином Б-70 при помощи волосяной щетки с натуральным волосом.

2. Просушите фильтроэлементы и обдуйте сухим сжатым воздухом. Давление воздуха должно быть не более 3 кгс/см^2 .

3. Разберите фильтроэлементы и произведите дефектацию в разобранном состоянии:

а) фильтроэлемента фильтра грубой очистки топлива:

— риски, забоины и вмятины глубиной до 0,3 мм, а также поверхностную коррозию глубиной до 0,1 мм на крышке и траверсе зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5. При повреждении, выходящих на указанные величины, крышку и траверсу замените;

— в случае срыва резьбы винта траверсы не более 1,5 ниток поврежденную резьбу заплите напильником, зачистите надфилем и восстановите калибровкой. При повреждении резьбы более 1,5 ниток крышку с траверсой замените;

— при наличии на крышке и траверсе трещин, а также поломок на крышке перемычек, канавок для уплотнительных колец крышку или траверсу замените;

— при повреждении (трещин, разрывах) или разбухании резины уплотнительных колец замените их;

- при поломке пружины замените ее;
- б) маслофилтра лобового картера:
 - царапины, вмятины, забоины на поверхности крышки глубиной до 0,2 мм зачистите шабером и шлифовальной шкуркой № 5. При повреждениях, выходящих за пределы, указанные выше, замените крышку;
 - в случае срыва резьбы болта крышки не более 1,5 ниток поврежденную резьбу запилите напильником, зачистите надфилем и восстановите калибровкой. При повреждении резьбы более 1,5 ниток крышку замените;
 - допускается уменьшение размера под ключ на гранях болта крышки на 0,5 мм. Смятые грани под ключ запилите до ближайшего размера.
- 4. Проверьте состояние наружной поверхности сеток и обойм фильтрующих элементов. На сетке допускаются вмятины и забоины, не нарушающие целостности сетки. Обрыв, коррозия ниток сетки, деформация нитей с увеличением проходного отверстия сетки, механические повреждения (проколы, порезы), а также трещины на каркасе диска не допускаются. При наличии указанных дефектов бракованные секции замените новыми.
- 5. Соберите фильтроэлементы после дефектации и ремонта и произведите их окончательную промывку на ультразвуковой установке.

Ремонт фильтроэлементов фильтров тонкой очистки топлива двигателя АИ-24, ТГ-16, РУ19, основной и аварийной гидросистем

1. После снятия фильтроэлементов с самолета произведите предварительную их промывку, прополоскав в ванночке с бензином Б-70.
2. Просушите фильтроэлементы и обдуйте сухим сжатым воздухом. Давление воздуха должно быть не более 3 кгс/см².
3. Разберите фильтроэлемент фильтра тонкой очистки топлива двигателя АИ-24. Остальные фильтроэлементы разборке не подлежат.
4. Произведите дефектацию фильтроэлементов.
На фильтроэлементах допускается гофр, забоины, потертости сетки, если эти дефекты не влияют на герметичность фильтроэлемента.
При проверке на герметичность фильтроэлемент должен выдерживать избыточное давление: не менее 150 мм вод. ст. Если при этом не происходит выделение пузырьков воздуха через фильтрующую поверхность фильтроэлемента, он считается герметичным и годным к дальнейшей эксплуатации.
- При обнаружении мест утечки воздуха произведите пайку сетки фильтроэлементов. Разрешается производить пайку сетки фильтроэлементов не более чем в трех точках с применением канифоли.

Общая площадь запыленной сетки не должна превышать 1 см².

5. Риски, царапины и вмятины глубиной до 0,2 мм на нижних и верхних торцах фильтроэлементов зачистите шабером с последующей полировкой шлифовальной шкуркой № 5. Фильтроэлементы, имеющие повреждения на горцах глубиной более 0,2 мм, замените.

6. Волнистость стенки перфорированного стакана фильтроэлемента фильтра тонкой очистки топлива выправите. Вмятины, царапины и риски глубиной до 0,1 мм на стакане зачистите шабером с последующей полировкой шлифовальной шкуркой № 5. Стаканы, имеющие повреждения глубиной более 0,1 мм, замените.

7. После дефектации и ремонта произведите окончательную промывку фильтроэлементов на ультразвуковой установке.

Ремонт воздушных фильтров

1. Промойте фильгры в ванночке с бензином Б-70 и обдуйте сухим сжатым воздухом. Давление воздуха должно быть не более 3 кгс/см².

2. Продефектируйте фильтр наддува гидробака:

а) риски, царапины и забоины глубиной до 0,2 мм, а также поверхностную коррозию глубиной до 0,1 мм на корпусе фильтра зачистите шабером с последующей полировкой шлифовальной шкуркой № 5. Корпус фильтра, имеющий повреждения, более указанных, а также трещины и раковины замените;

б) допускается уменьшение размера под ключ на гранях гайки корпуса на 0,5 мм.

Снять грани под ключ зашлифуйте до ближайшего размера;

в) при разрыве перемычки контрольного отверстия зачистите заусенцы и восстановите контрольное отверстие на соседней грани;

г) в случае срыва резьбы на деталях фильтра не более 1,5 ниток поврежденную резьбу зашлифуйте напильником, зачистите надфилем и восстановите калибровкой. При повреждении резьбы более 1,5 ниток замените соответствующую деталь;

д) незначительную деформацию металлической сетки фильтра устраним правкой. Металлическую сетку с коррозией, разрывами, потертойстью и деформациями, которые выправить невозможно, замените;

е) войлочное кольцо фильтра с повреждениями замените.

3. Продефектируйте фильтры автомата запуска и подвода воздуха на клапаны перепуска:

а) на поверхности сеток фильгроэлементов допускаются вмятины и забоины, не нарушающие целости сеток;

б) потертости сеток опаяйте;

в) фильгроэлементы, имеющие проколы, порезы и трещины каркаса сетки замените.

Раздел 16 РЕМОНТ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Общие указания

В настоящем разделе приведены технологические указания по восстановлению лакокрасочных покрытий самолета, которыми необходимо руководствоваться как при обычном техническом обслуживании, так и при выполнении различного объема ремонтных работ.

1 При выполнении технического обслуживания самолета и ремонтных работ соблюдайте максимальную осторожность и выполняйте правила, обеспечивающие сохранность лакокрасочных покрытий, а также регулярно осматривайте и своевременно восстанавливайте лакокрасочное покрытие.

2 Все работы, связанные с применением лакокрасочных материалов, выполняйте при температуре не ниже 12°C и относительной влажности воздуха 35—80%.

3 В зимних условиях при отсутствии специального помещения для обогрева используйте подогреватели МП-85 или МП-300.

4 Лакокрасочные материалы должны удовлетворять утвержденным техническим условиям.

5 Подготовку лакокрасочных материалов, выдачу их на рабочие места, а также выполнение ремонтных малярных работ производите под непосредственным наблюдением мастера или контрольного мастера ремонтного участка.

6. Перед нанесением лакокрасочного покрытия проверьте, полностью ли удалены продукты коррозии, влага и жирные пятна. Наносить лакокрасочные покрытия на влажные, замасленные или загрязненные поверхности запрещается.

7. Детали, на которых обнаружена коррозия, подвергните специальной обработке и защите от дальнейшего распространения коррозии в соответствии с рекомендациями раздела 2 настоящего выпуска.

8 В связи с тем, что лакокрасочные материалы, предусмотренные настоящим технологией, содержат легко воспламеняющиеся органические растворители, все малярные работы производите при строгом соблюдении правил по технике безопасности, пожарной безопасности и промышленной санитарии.

9. Во избежание испарения растворителей гара с лакокрасочными материалами должна быть плотно закупорена.

10 Загустевшие при хранении лакокрасочные материалы разбавьте до получения рабочей вязкости соответствующими разбавителями (см. табл. 16.1). Грунты, эмали, краски разбавляйте не в общей таре, а в отдельной чистой посуде в количестве, необходимом для предстоящей работы.

Примечание Технология просушки некоторых лакокрасочных покрытий после их нанесения на поверхность детали требует создания высоких температур, что не всегда возможно в условиях эксплуатации даже с применением подогревателей МП 85, МП 300 или других.

Удобнее эту окраску производить при техническом обслуживании самолета (на трудоемких формах), когда можно продлить время сушки при более низких температурах.

11. Для получения качественного покрытия (гладкого и ровного) соблюдайте общие правила нанесения лакокрасочных материалов, основными из которых являются;

а) в процессе нанесения покрытия краску периодически перемешивайте, чтобы избежать оседания пигмента;

б) при нанесении покрытия пульверизатором расстояние от сопла пульверизатора до окрашиваемой поверхности должно быть 200—350 мм, а давление воздуха, подвесаемого в пульверизатор 2,5—3,5 атм; струю направляйте перпендикулярно окрашиваемой поверхности, при этом скорость передвижения распылителя должна быть равномерной и составлять 0,25—0,30 м/с;

в) при нанесении покрытия краску наносите наиболее тонким и ровным слоем, не выравнивайте покрытие увеличением его толщины;

г) лакокрасочные материалы наносите в два слоя во взаимно перпендикулярных направлениях без пропусков.

Подготовка лакокрасочных материалов

1. После вскрытия тары лакокрасочный материал размешайте деревянной мешалкой до равномерного распределения осевшего пигмента по всей массе. Пленку на поверхности лакокрасочного материала удалите до перемешивания.

Разжижение лакокрасочных материалов производите до рабочей вязкости растворителями или разбавителями, указанными в табл. 16.1.

2. Приготовление грунта АК-069.

Перед применением в неразбавленный грунт введите алюминиевую пудру марки ПАК-4 из расчета на 100 в. ч. грунта 1,5 в. ч. пудры. Срок годности грунта с момента приготовления не более 20 суток.

3. Приготовление грунта АК-070

Перед употреблением к 100 в. ч. неразбавленного грунта добавьте 2 в. ч. алюминиевой пудры марки ПАК-4. Срок годности грунта с момента приготовления не более 20 суток.

4. Приготовление грунта ФЛ-086.

Перед употреблением к 100 в. ч. неразбавленного грунта добавьте 7 в. ч. синкатива № 7640, 7663 или 7664 и 2 в. ч. алюминиевой пудры ПАК-4.

5. Приготовление грунта ВЛ-02.

Представляет собой двухкомпонентную смесь, состоящую из основы и кислого разбавителя.

Основа и кислый разбавитель поставляются комплектно. Для приготовления грунта основу смешивайте с разбавителем в отношении 1 : 1 (по весу). Срок годности грунта с момента приготовления 8 ч.

Наименование материалов	Растворитель	Рабочая вязкость (в секундах при $t = 20^{\circ}\text{C}$) по вискозиметру ВЗ-4 при нанесении	
		краскораспылителем	кистью
Грунт АК-069	Р-5 или 648	12—18	20—24
Грунт АК-070	Р-5 или 648	12—18	20—24
Грунт ФЛ-086	Ксилол, растворитель каменноугольный или смесь ксилола (растворителя) с уайт-спиритом (1:1)	12—14	30—60
Грунт ВЛ-02	Р-5 или 648	12—18	
Грунт МЧ-042	РКБ-1, растворитель № 646	18—22	
Лак АК-113	Р-5 или 648	12—15	
Лак АС-16	Р-5 или 648	12—16	
Лак ХСЛ (ХВ-784)	Р-5 или Р-4	16—22	
Эмаль ХВ-16	Р-5	12—16	20—40
Эмаль АС-131	то же	12—14	
Эмаль ПФ-223	Ксилол, смесь ксилола с уайт-спиритом (1:1)	20—32	40—60
Эмаль С-38	Р-5 с этилцеллозольном в соотношении 4:1 (по весу)	13—15	

Наименование материалов	Растворитель	Рабочая вязкость (в секундах при $t=20^{\circ}\text{C}$) по вискозиметру ВЗ-4 при нанесении	
		краскораспылителем	кистью
Эмаль АС-1115 (кроме серой)	Р-5 с этилцелозольном в соотношении 4 : 1 (по весу)	13—15	
Эмаль АС-1115, серая	Р-5	13—16	
Эмаль ЭП-140, ЭП-255	Р-5	13—18	
Эмаль МЛ 242	РКБ-1, растворитель № 646	18—22	

Перед введением разбавителя основу тщательно перемешай с до полного устранения осадка на дне тары, так как при хранении основы грунта происходит частичное расслаивание и оседание пигментов.

Примечание. После приготовления грунтов соответствующим растворителем доведите их до рабочей вязкости по вискозиметру ВЗ-4 (см. табл. 16.1) и профильтруйте через сито № 015 или марлю, сложенную в 4 слоя.

6. Приготовление эмали ХВ-16, алюминиевой.

Для приготовления эмали ХВ-16, алюминиевой, к'100 в.ч. неразбавленной основы № 19 добавьте 5 в.ч. алюминиевой пудры ПАК-4

7. Приготовление эмали ЭП-255 зеленой.

В 100 в.ч. тщательно перемешанной пасты ЭП-255 введите 5 в.ч. отвердителя № 1 (50% раствор гексаметилендиамина в этиловом спирте) и тщательно перемешайте, после чего добавьте 60—80 в.ч. растворителя Р-5. Эмаль пригодна к употреблению через 30 мин после приготовления. Срок годности — три суток.

8. Приготовление эмали ЭП-140, алюминиевой.

Эмаль приготавливайте путем смешивания 70 в.ч. пасты ЭП-140Т и 30 в.ч. отвердителя № 4, после чего к 100 в.ч. полученной основы добавьте 11 в.ч. алюминиевой пудры ПАК-4. Срок годности эмали — 4—5 ч.

9. Приготовление эмалей АС-1115 и С-38.

В эмали АС-1115 и С-38 белого, светло-серого, а также в цветные эмали С-38 (кроме серой) добавьте отвердитель (20% раствор ортофосфорной кислоты в бутаноле) в количестве 22 г на 1 кг неразбавленной эмали. В серую эмаль добавьте 12 г отвердителя на 1 кг неразбавленной эмали. Срок годности эмали с момента приготовления — 20 суток.

Примечание. После приготовления эмалей соответствующим разбавителем доведите их до рабочей вязкости по вискозиметру ВЗ-4 (см. табл. 16.1) и профильтруйте через сито № 015 или марлю, сложенную в четыре слоя.

Удаление старого лакокрасочного покрытия

Поверхность, на которой предстоит произвести ремонт или восстановление лакокрасочного покрытия, тщательно подготовьте, так как наличие на поверхности продуктов коррозии и загрязнений значительно снижает защитные свойства покрытий.

При перекраске больших участков (или всего самолета в целом) удалите старое поврежденное лакокрасочное покрытие. Удаление старого лакокрасочного покрытия производите до грунта горячей сушки. Для этого:

1. Нанесите защитное покрытие в виде слоя технического вазелина или липкой бумаги на наружные стекла пассажирской иpilотской кабины.

2. При необходимости предохраните детали радио и приборного оборудования от попадания на них лакокрасочного покрытия.

3. Тщательно промойте всю поверхность от пыли, грязи и масляных загрязнений чистыми салфетками, смоченными теплым 3%-ным содовым раствором специального жидкого калийного мыла либо специальными моющими жидкостями («Аэрол-1», «20К-М» и др.). После этого промойте поверхность чистой водой, протрите чистыми сухими салфетками и просушите в течение 2—2,5 ч.

Если после обработки указанными жидкостями останутся отдельные жировые загрязнения, удалите их чистыми салфетками, смоченными в бензине Б-70, БР-1, «Калоша» или уайт-спирите.

4. С помощью пульверизатора или кисти нанесите обильный слой смывки АФТ-1 на поверхность смываемого покрытия (смывку перед употреблением тщательно перемешайте).

Примечание. Смывку АФТ-1 наносите осторожно, чтобы избежать размывания герметизации и грунта ФЛ 086, если он не удаляется. Выдержите смывку на поверхности лакокрасочного покрытия до полного его разрушения. При температуре 10°C и выше покрытие разрушается за 15—20 мин. При температуре ниже 10°C лакокрасочное покрытие разрушается значительно медленнее, примерно через 1—2 ч. В этом случае для ускорения разрушения покрытия смывку предварительно подогрейте до температуры 30—40°C погрузив сосуд со смывкой в горячую воду. Подогревать смывку на открытом огне или с помощью электроагрегатов категорически запрещается.

5. Удалите размягченное лакокрасочное покрытие с помощью неметаллического шпателя, травяной кисти или салфеток, смоченных в бензине Б-70.

Примечание. Применение металлических скребков, наждачного полотна и металлических шпателей для удаления лакокрасочного покрытия запрещается, так как возможно повреждение оксидной пленки и лакировки обшивки самолета.

6. В случае, если лакокрасочное покрытие удалилось полностью, произведите повторную обработку поверхности смывкой АФТ-1, как указано выше.

7. После удаления покрытия протрите поверхность сначала салфетками, смоченными в растворителе 645 (или Р-5), а затем насухо чистыми салфетками.

Примечание. При удалении покрытия особое внимание обращайте на заклепочные швы, закрутки и другие труднодоступные места. В них не должно оставаться смывки.

Подготовка поверхности обшивки самолета перед грунтованием и окраской

1. При частичном повреждении анодной пленки и лакокрасочного покрытия обшивки предохраните ее от коррозии, для чего:

а) удалите салфеткой, смоченной в уайт-спирите или бензине «Калоша» жирные пятна и загрязнения с поврежденного участка, затем протрите сухой салфеткой;

б) покройте места пораженной анодировки грунтом ВЛ-02 одним слоем, а затем грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4.

2. Обшивочные листы и накладки должны быть анодированы.

3. Анодированные поверхности тщательно предохраняйте от повреждения и загрязнения. Пыль и жирные пятна удалите сал-

феткой, смоченной в уайт-спирите или бензине «Калоша», после чего протрите поверхность сухими мягкими салфетками. Клеевые потеки удалите пыателем из органического стекла или текстолита, герметик или резиновый клей — салфеткой, смоченной в бензине Б-70 или растворителе РДВ.

Покрытие листов и деталей обшивки самолета до постановки их на ремонтируемый участок

1. На наружную поверхность анодированных листов обшивок, подготовленных в соответствии с рекомендациями, указанными выше, нанесите пульверизатором плотный слой грунта АК-070. Грунт наносите по двум взаимно перпендикулярным направлениям.

2. На внутреннюю поверхность обшивки самолета, за исключением внутренней поверхности бака-кессона, нанесите грунт ФЛ-086 и сушите 0,5—1 ч при температуре 12—25°C, а затем 2 ч — при температуре 90—95°C.

3. На прессованные панели из материала марки Д16 и В-95 нанесите грунт ФЛ-086 с наружной и внутренней сторон и просушите, как указано выше.

4. При невозможности горячей сушки лака АК-113Ф, грунта ФЛ-086, на наружную поверхность анодированных листов обшивки и анодированные прессованные панели нанесите 2 слоя грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры во втором слое и просушите при температуре 12—35°C в течение 2—3 ч.

При замене листов обшивки самолета накладки изготавливайте из анодированных листов.

5. На внутреннюю и наружную неанодированную поверхности панелей, лючков, крышек капота (кроме панелей бака-кессона) нанесите пульверизатором тонкий слой грунта ВЛ-02 и просушите при температуре 15—25°C в течение 1,5—2 ч.

Примечание. Грунт ВЛ-02 наносите тонким слоем, сквозь слой грунта может просвечиваться металл.

6. На грунт ВЛ-02 нанесите один слой грунта ФЛ-086 с 2% алюминиевой пудры. Сушите в течение 0,5—1 ч при температуре 15—25°C, затем 2 ч — при температуре 90—95°C.

На нижних панелях фюзеляжа грунт ФЛ-086 сушите 4—6 ч при температуре 15—25°C или 30—40 мин при температуре 15—25°C, а затем 2,5—3 ч при температуре 70—80°C. При невозможности горячей сушки грунта ФЛ-086 нанесите на грунт ВЛ-02 один слой грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры и просушите при температуре 12—35°C в течение 2—3 ч.

7. На внутренние поверхности нижних панелей фюзеляжа нанесите краскораспылителем (поверх грунта ВЛ-02 и ФЛ-086) один слой грунта АК-069 и два слоя эмали ЭП-255 или ЭП-140 и просушите при температуре 12—17°C 8—9 ч, при температуре 18—35°C — 6—7 ч, последний слой сушите при температуре 12—17°C 16—18 ч или 12—14 ч — при температуре 18—35°C.

8 На места обреза и опилования деталей из материала марок Д16 и В-95 нанесите два слоя грунта АК-069 с 2% алюминиевой пудры ПАК-4 во втором слое. Перед грунтом АК-069 нанесите один слой грунта ВЛ-02

Примечание. Труднодоступные места под свободными концами стрингеров при грунтовании пачетей подкрашивайте кистью

Покрытие деталей внутреннего набора и работающих в агрессивных средах

1. Все детали внутреннего набора из алюминиевых сплавов (кроме деталей бака-кессона), лакированные и нелакированные, анодированные грунтуйте грунтом ФЛ-086 горячей сушки

При нарушении покрытия на деталях внутреннего набора его необходимо восстановить

При нарушении покрытия до металла

— на подготовленную поверхность нанесите один слой грунта ВЛ-02 и просушите при температуре 12—35°C 1—2 ч,

— нанесите один слой грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры и просушите при температуре 12—35°C 2—3 ч,

— покройте поверхность эмалью

При нарушении покрытия до анодной пленки

— нанесите на подготовленную поверхность два слоя грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры во втором слое и просушите при температуре 12—35°C 2—3 ч,

— покройте поверхность эмалью

При нарушении покрытия на поверхности правого мотогондола и нижних крышках капотов, подвергающихся воздействию агрессивных масел (36/1, ВНИИ НП 50-1-4Ф) до металла на подготовленную поверхность поврежденных участков нанесите один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-070 и два слоя эмали ЭП-140. Сушите грунты при температуре 12—35°C 1—2 ч, один слой эмали при температуре 12—17°C — 8—9 ч или 6—7 ч — при температуре 18—35°C, второй слой эмали при температуре 12—17°C — 16—18 ч или 12—14 ч — при температуре 18—35°C

Защита деталей из магниевых сплавов

Детали из магниевых сплавов весьма чувствительны к коррозии, поэтому в производстве эти детали особо тщательно подвергаются антикоррозионной обработке

В процессе эксплуатации тщательно проверяйте состояние лакокрасочных и защитных покрытий деталей из магниевых сплавов

Признаком коррозии деталей из магниевых сплавов является появление влажного солевого налета грязно белого цвета и вспучивание лакокрасочного покрытия

При обнаружении коррозии выполните следующее:

а) зачистите стеклянной шкуркой № 5 пораженные места и удалите продукты зачистки салфетками, протрите поверхность салфеткой, смоченной в бензине, затем сухой салфеткой;

б) нанесите лакокрасочное покрытие (грунт АК-070 и эмаль ХВ-16).

При повреждении лакокрасочного покрытия на внешней и внутренней поверхностях деталей выполните следующее:

1) протрите поврежденные места салфетками, смоченными в уайт-спирите или бензине БР-1, после чего протрите чистыми сухими салфетками;

2) нанесите пульверизатором слой грунта АК-070 и просушите 2—3 ч при температуре 12—35°C;

3) нанесите второй слой грунта АК-070 с 2% алюминиевой пудры ПАК-4 и просушите так же, как первый;

4) нанесите последовательно два слоя эмали ХВ-16 соответствующего цвета с 2% алюминиевой пудры в первом слое. Сушите каждый слой 2,5—3 ч при температуре 18—35°C или 3—4 ч — при температуре 12—17°C;

5) нанесите третий слой эмали (без пудры) и просушите в течение 6 ч при температуре 18—35°C или 30 мин — при температуре 18—35°C, затем 2 ч — при температуре 80—90°C или 1 ч — при температуре 90—100°C.

Покрытие приборных досок и другого оборудования, окрашенных черной эмалью ХВ-16, восстанавливайте такой же эмалью. Эмаль наносите кистью и сушите в течение 24 ч.

Покрытие агрегатов после сборки

1. Постановку съемных болтов производите на смазке АМС-3, несъемных болтов — на сыром грунте ФЛ-086, за исключением болтов, устанавливаемых в кессоне крыла. Болты в кессоне крыла устанавливайте на герметике УЗ0МЭС-5.

После сборки головки болтов выступающие резьбовые части вместе с гайками обезжирьте и загрунтуйте двумя слоями грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4. Головки болтов, выходящие на внешний контур, загрунтуйте двумя слоями грунта АК-069 холодной сушки и покройте эмалью ХВ-16 алюминиевого цвета.

2. Всю отремонтированную внутреннюю поверхность фюзеляжа и замыкающие головки заклепок покройте грунтом АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 и просушите в течение 1,5—2 ч при температуре 15—25°C.

Места ремонта, находящиеся ниже пола (в багажниках, хвостовом отсеке и в подпольном пространстве кабин) покрывайте по грунту АК-069 дополнительно тремя слоями эмали ХВ-16 зеленого цвета с 2% алюминиевой пудры в первом слое. Сушите эмаль в те-

чение 2,5—3 ч при температуре 18—35°C или 3—4 ч — при температуре 12—17°C, последний слой — 6 ч при температуре 12—35°C.

Примечание. Обшивку и стрингеры в зоне между шпангоутами № 30—35 и 1-й левый стрингер (правая скуловая балка) покройте двумя слоями эмали ХВ-16, затем одним слоем шпательного герметика УЗ0МЭС-5 толщиной 0,5—2 мм и просушите не менее 14 ч при температуре не ниже 15°C или не менее 30 ч при температуре 12—14°C.

3. Детали из алюминиевых сплавов, расположенные вблизи санузла, подвержены особо интенсивным разрушениям покрытия и коррозии. При обнаружении коррозионных поражений:

а) вскрыйте всю зону неметаллическими ножам, расчистите неметаллическим шпателем и удалите отслоившееся покрытие, клеевые валики и герметик на 30—50 мм во все стороны от пораженного участка;

б) удалите продукты коррозии жесткими волосатыми щетками или зачистите пораженный участок шлифовальной шкуркой № 5—6 до чистого металла с заходом на прилегающие участки на 5—10 мм;

в) в местах нарушения верхних слоев лакокрасочного покрытия (не до металла) зачистите дефектный слой шкуркой № 5—6 с заходом на прилегающие слои;

г) нанесите на зачищенные до металла и обезжиренные участки один слой грунта ВЛ-02 (сушите 2 ч) и один слой грунта АК-069 (сушите 2—3 ч);

д) нанесите по грунту ВЛ-02, АК-069 один слой шпательного герметика УЗ0МЭС-5 толщиной 0,5—2 мм вдоль стрингеров по местам удаления клеевых валиков, а также по профилям каркаса пола с перекрытием на 10—15 мм в обе стороны и просушите не менее 14 ч при температуре не ниже 15°C и не менее 30 ч при температуре 12—14°C;

е) на все участки, загрунтованные ВЛ-02 и АК-069, по герметику УЗ0МЭС-5, нанесенному вдоль стрингеров и по профилям каркаса пола, а также по местам нарушения лакокрасочных покрытий не до металла нанесите один слой грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры и просушите 2—3 ч при температуре 12—35°C;

ж) нанесите по всей поверхности, покрытой грунтом АК-069, три слоя эмали ХВ-16 зеленой с 2% алюминиевой пудры в первом слое и просушите 2,5—3 ч при температуре 18—35°C или 3—4 ч — при температуре 12—17°C.

4. На поверхности развеса агрегатов планера, а также на поверхности под накладными листами, устанавливаемыми на герметичных анкерных гайках, под гребнем, зализами, форкилем нанесите слой грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры и просушите в течение 1,5—2 ч при температуре 15—25°C.

5. На внутреннюю поверхность центроплана после его герметизации и сушки нанесите грунт АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры и просушите в течение 1,5—2 ч при температуре 15—25°C. Нанесите один слой эмали ХВ-16.

6. Подкраску надстройки руля направления (внизу), сервокомпенсаторов и триммеров, имеющих обшивку из стеклоткань, выполните в следующем порядке:

а) промойте поврежденное место салфеткой, смоченной в бензине «Калоша», протрите сухой салфеткой и зашпаклюйте шпаклевкой ХВ-004. Сушите 2—3 ч при температуре 18—35°C.

б) зачистите зашпаклеванные участки шлифовальной шкуркой;

в) нанесите два слоя эмали ХВ-16 алюминиевой или АС-1П. Сушите 2,5 ч при температуре 18—35°C;

г) покрасьте места ремонта в соответствии с цветовой схемой окраски самолета.

7. На детали отсека аккумуляторов и другие детали, подвергающиеся воздействию кислоты, после удаления коррозии или поврежденного лакокрасочного покрытия, нанесите грунт АК-069 холодной сушки, два слоя химически стойкой эмали ХСЭ-23 холодной сушки и два слоя лака ХСЛ. Сушите эмаль ХСЭ-23 2—3 ч при температуре 12—35°C, лак ХСЛ—14 ч при температуре 12—35°C.

Окраска внутренних поверхностей кабин

1. Окраску химически стойкой перхлорвиниловой эмалью ХСЭ-1 деталей из алюминиевых сплавов (облицовку унитаза, раковины умывальника и буфета) выполняйте по следующей технологии:

а) протрите поверхность деталей салфеткой, смоченной в уайт-спирите или бензине Б-70, а затем чистой салфеткой;

б) нанесите один слой грунта ФЛ-086 с 2% алюминиевой пудры. Сушите в течение 0,5—1 ч при температуре 15—25°C, затем 2 ч при температуре 90—95°C;

в) нанесите пульверизатором 2—3 слоя эмали ХСЭ-1. Сушите каждый слой в течение 2—3 ч при температуре 18—23°C;

г) покройте окрашенную поверхность химически стойким бесцветным лаком ХСЛ. Сушите в течение 3—4 ч при температуре 80—85°C;

д) отполируйте поверхность, покрытую лаком, войлочным или ингейковым кругом при помощи ручной дрели.

2. Окраску белой эмалью МЛ-242 деталей буфета из алюминиевых сплавов выполняйте в следующем порядке:

а) нанесите пульверизатором один слой грунта МЧ-042 (сопло пульверизатора № 2, растворитель РКБ-1). Сушите в течение 30 мин при температуре 100—110°C;

б) покройте одним слоем белой эмали МЛ-242. Сушите в течение 1 ч при температуре 100—110°C. Эмалевая пленка должна быть ровной, гладкой.

Примечание. При невозможности горячей сушки грунта МЧ-042 и эмали МЛ-242 окраску деталей буфета производите эмалью ХСЭ-1 (см. п. 1).

3. Окраску смесью перхлорвиниловых эмалей деталей и обшивки кабин производите согласно эталону в следующем порядке:

а) детали из алюминиевых сплавов:

— нанесите один слой грунта ФЛ-086 с 2% алюминиевой пудры ПАК-4. Сушите в течение 0,5—1 ч при температуре 15—25°C, а затем 2 ч — при температуре 90—95°C. При невозможности горячего сушки грунта ФЛ-086 нанесите два слоя грунта АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 во втором слое и просушите 2—3 ч при температуре 12—35°C.

— нанесите последовательно два слоя смеси перхлорвиниловых эмалей. Сушите каждый слой в течение 3—4 ч при температуре 18—27°C;

б) детали из древесины и фанеры:

— нанесите слой клея ХВК-24 и просушите на воздухе в течение 1 ч при температуре 18—27°C;

— зашпаклюйте перхлорвиниловой шпаклевкой ХВ-004 и просушите в течение 2—3 ч при температуре 18—27°C;

— нанесите последовательно три слоя смеси перхлорвиниловых эмалей. Сушите каждый слой 3—4 ч при температуре 18—27°C;

в) поврежденное лакокрасочное покрытие в багажных отделениях восстановите смесью эмалей по эталону № 8 (см. табл. 162) согласно п. 8.2. Сушите 2—3 ч.

Ящики для мусора, раковины умывальника и буфета подкрашивайте химически стойкой эмалью ХСЭ-1.

Таблица 162

Перечень основных эталонов внутренней окраски самолета

Наименование	Количество компонентов,	Применение
Эталон № 8, серо-голубая		
ХВ-16 белая	82,9	Переднее и заднее багажные отделения
ХВ-16 серо-голубая	16,6	
ХВ-16 черная	0,4	
ХВ-16 оранжевая	0,1	
Эталон № 14, светло-серая		
ХВ-16 белая	91,1	Полочки в пассажирском салоне и бытовых помещениях
ХВ-16 темно-серая	5,6	
		Окантовки окон пассажирской кабины
Эталон № 17, серо-синяя		
ХВ-16 серо-голубая	91,4	Пассажирские кресла
ХВ-16 синяя	5,5	
ХВ-16 черная	0,1	
Эталон № 46, серая		
ХВ-16 белая	85	Подлокотники кресел
ХВ-16 оранжевая	5	
ХВ-16 серая	10	

Окраска трубопроводов и металлических баков

В эксплуатации обычно производится частичная покраска трубопроводов и баков, за исключением тех случаев, когда требуется покрасить заново ремонтируемый участок.

1. Перед покраской подготовьте поверхность бака или трубопровода, обезжирив и удалив загрязнения с поверхности, а при необходимости и удалив частично старое лакокрасочное покрытие.

После чего:

— нанесите на наружную сторону бака или трубопровода из алюминиевых сплавов грунт ФЛ-086 и просушите 0,5—1 ч при температуре 15—25°C, а затем 2 ч — при температуре 90—150°C или 6—8 ч — при температуре 12—17°C, или 5—6 ч — при температуре 18—27°C;

— на наружную поверхность стальных трубопроводов нанесите два слоя грунта АК-070 с 2% алюминиевой пудры во втором слое.

2. В зависимости от назначения трубопроводы и баки окрашивают эмалями ПФ-223 различных цветов (см. табл. № 16.3). После нанесения сушите эмаль 36 ч при температуре 12—17°C, 24 ч — при температуре 18—27°C или 16 ч — при температуре 28—35°C.

Таблица 16.3

Назначение трубопровода, бака	Цвет эмали ПФ 223
Топливная система	Желтая
Гидравлическая система	Стальная
Масляная система	Коричневая
Кислородная система	Голубая
Пожарная система	Красная
Для сжатого воздуха	Черная

После нанесения сушите эмаль при температуре 30—70°C до высыхания.

3. После смывки и нанесения нового лакокрасочного покрытия на трубопроводах, подвергшихся ремонту, восстановите кольцевую маркировку по старому образцу.

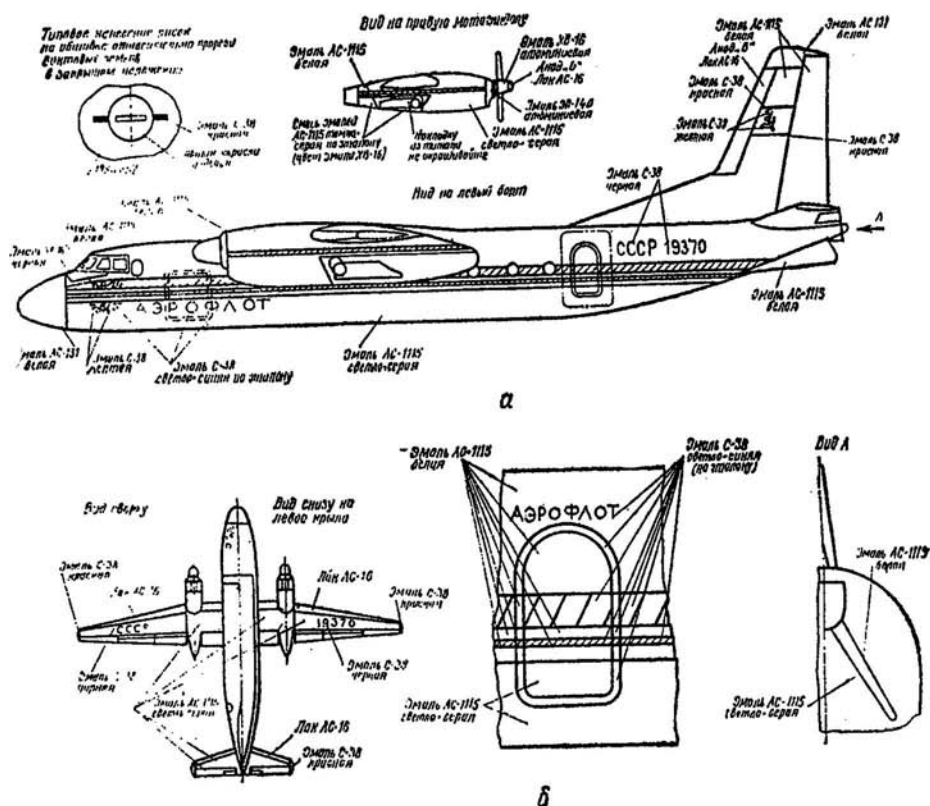


Рис. 16.1 а, б. Схема окраски наружной поверхности самолета

Покрытие наружной поверхности самолета

В условиях эксплуатации самолета может возникнуть необходимость перекраски наружной поверхности самолета.

1. В случаях перекраски (ремонта) небольших участков выполнить следующее:

а) поверхность в зоне ремонта покрытия промойте с помощью салфеток теплым 3%-ным раствором жидкого нейтрального мыла, затем чистой водой, после чего сразу же протрите насухо чистыми салфетками;

б) зачистите края поврежденного участка покрытия, сведя их на «ус» шлифовальной шкуркой № 3—5 и удалите продукты зачистки мягкой волосяной щеткой или салфеткой (при зашкурировании можно применять воду);

в) протрите поверхность, подлежащую окраске, салфеткой, смоченной в бензине БР-1 или Б-70;

г) если лакокрасочное покрытие разрушено до грунта АК-070, нанесите на обработанный участок краскораспылителем два слоя эмали С-38, АС-1115 соответствующего цвета до укрывистости. Просушите первый слой в течение 0,5—1 ч, второй слой — в течение 3 ч при температуре 12—35°C.

д) если лакокрасочное покрытие разрушено до металла, нанесите на обработанный участок краскораспылителем на анодированный металл один слой грунта АК-070, просушите в течение 0,5 ч при температуре 12—35°C и два слоя эмали С-38, АС-1115 до укрывистости. Сушите первый слой эмали в течение 3 ч, второй — 4 ч при температуре 12—17°C;

е) если лакокрасочное покрытие разрушено до металла, нанесите на неанодированный металл один слой грунта ВЛ-02, просушите в течение 0,5 ч, затем один слой грунта АК-070, просушите в течение 0,5 ч и после этого два слоя эмали С-38, АС-1115 до укрывистости. Сушите первый слой в течение 0,5—1 ч, второй — 3 ч при температуре 12—35°C;

ж) при нарушении покрытия эмалью ЭП-140 до грунта, нанесите на подготовленную поверхность краскораспылителем два слоя эмали ЭП-140 соответствующего цвета и просушите при температуре 15—30°C в течение 10 ч;

з) при нарушении покрытия эмалью ЭП-140 до металла, нанесите на подготовленную поверхность краскораспылителем один слой грунта ВЛ-02, один слой грунта АК-070 просушите в течение 0,5 ч и два слоя эмали ЭП-140 и просушите в течение 10 ч при температуре 15—30°C;

и) в порядке исключения небольшие сколы покрытия, царапины аккуратно подкрашивайте кисточкой с соответствующей подготовкой поверхности и нанесением грунта, как указано выше. Эмаль С-38 разбавляйте небольшим количеством этилцеллозольва.

2. При перекраске больших участков (или всего самолета) удалите старое поврежденное лакокрасочное покрытие в соответствии с пунктом 3 настоящего раздела и нанесите новое покрытие, как указано в подпунктах д и з.

3. На поврежденные места поверхности крыла, центроплана и оперения, покрытые лаком АК-113Ф, но обогревательным носкам нанесите лак АК-113 холодной сушки и слой бесцветного лака АС-16. Сушите при температуре 12—35°C в течение 2—3 ч.

Покрытие стеклотекстолитовых обтекателей антенн

1. Обтекатели антенн обычно имеют небольшие повреждения лакокрасочного покрытия в виде царапин, вмятин, лушения.

Такие повреждения устраняйте в следующем порядке:

а) место повреждения зачистите шлифовальной шкуркой № 3—5, удалите продукты зачистки сухой салфеткой, протрите салфеткой, смоченной в бензине и просушите в течение 0,5 ч при температуре 12—35°C;

б) в зависимости от состояния поврежденной поверхности нанесите 2—4 слоя шпаклевки ХВ 004 и просушите каждый слой в течение 0,5 ч при температуре 12—35°C, затем 1,5 ч при температуре 70—80°C

Допускается нанесение слоя шпаклевки по местам углублений общей толщиной не более 0,5—0,6 мм. Шпаклевку зачистите шлифовальной шкуркой и удалите продукты зачистки сухой салфеткой или сжатым воздухом,

в) нанесите два равномерных слоя лака АК 113 и просушите каждый слой в течение 3 ч при температуре 12—17°C или 1,5 ч — при температуре 27—35°C,

г) на лакированную поверхность нанесите два слоя эмали ХВ 16 серо-голубой и просушите каждый слой в течение 4 ч при температуре 12—17°C или 1,5 ч — при температуре 27—35°C. Каждый слой эмали слегка зашкурьте шлифовальной шкуркой,

д) нанесите один слой эмали АС 131 белоч на поверхность, покрытую эмалью ХВ-16, и просушите в течение 4 ч при температуре 12—17°C или 3 ч при температуре 27—35°C

Примечания. 1. Допускается нанесение второго слоя лака АК 113 через 10 мин после нанесения первого слоя

2. Мелкие повреждения наружной поверхности диэлектриков устраняйте нанесением шпаклевки ХВ 004, лака АК 113 и двух слоев эмали ХВ 16 серо-голубой. Второй слой сушите 3—4 ч при температуре 50—60°C. Эмаль АС 131 не наносите

3. Законцовку клем после снятия с самолета просушите в течение 1 ч при температуре 100—110°C и произведите замер сопротивления изоляции ангени, в случае несоответствия продолжите сушку до восстановления сопротивления изоляции, равной 20 МОм и более

4. При повреждении только одного слоя эмали место повреждения эмали по кромок с сетка зачистите и обезжирьте. Затем нанесите соответствующую эмаль

е) внутреннюю поверхность обтекателей красьте в следующем последовательности

— нанесите два слоя лака АК-113 и просушите каждый слой в течение 3 ч при температуре 12—17°C или 1,5 ч — при температуре 18—35°C,

— нанесите два слоя эмали ХВ 16 серо-голубой и просушите каждый слой в течение 4 ч при температуре 12—17°C или 3 ч — при температуре 27—35°C. Первый слой эмали сетка зашкурьте перед нанесением второго слоя

Внутреннюю поверхность законцовки клем красьте в доступных местах, предварительно сняв металлическую диафрагму

2. При наличии сквозных пробоев в законцовке клем, образовавшихся вследствие длительного воздействия встречного потока воздуха со взвешенными частицами, особенно у земли, произведите ремонт в следующем порядке

а) с помощью напильника или шлифовальной шкурки № 5—6 обработайте отверстие, удалите обломки, прогрите салфеткой, смоченной в бензине, и просушите в течение 15—20 мин,

б) наклейте клеем ВИАМ-БЗ на поврежденное место накладку из стеклоткани ЭФ-32-301 или ВФТ толщиной 1—1,2 мм. Накладка должна быть выгнута по профилю обтекателя и перекрывать место повреждения не менее чем на 40 мм;

в) наложите на накладку прокладку, затяните резиновым жгутом и выдержите наклеенную накладку не менее 4 ч при температуре 18—25°C;

г) зачистите поверхность накладки и ее стыки шлифовальной шкуркой № 4—5 и удалите продукты зачистки сухими салфетками, а затем салфетками, смоченными в бензине БР-1 и просушите в течение 0,5—1 ч при температуре 15—35°C;

д) нанесите поверх накладки и на ее стыки для выравнивания поверхности шпаклевку ХВ-004 и просушите в течение 2—3 ч при температуре 18—35°C;

е) зачистите зашпаклеванные места шлифовальной шкуркой № 4—5, удалите продукты зачистки салфеткой, смоченной в бензине, и просушите в течение 0,5—1 ч;

ж) нанесите два слоя эмали АС-131.

Примечание. Ремонт пробки носового обтекателя фюзеляжа и обтекателей шлейфовых антенн изложены в разделе 3 настоящего выпуска

3. Для защиты от абразивного износа, влаги и других атмосферных воздействий деталей радиотехнического назначения, требующих повышенной эрозионной стойкости, введена новая эрозионно-стойкая эмаль ВЭ-14.

Приготовление эмали ВЭ-14 и необходимых лакокрасочных материалов произведите в соответствии с табл. 16.4.

Нанесение покрытия в зависимости от схемы ранее нанесенного лакокрасочного покрытия производите в следующем порядке:

а) после снятия деталей с самолета удалите с наружной поверхности старое лакокрасочное покрытие с помощью салфеток, смоченных РДВ, Р-5 или АФТ-1. Удаление производите осторожно, не допуская нарушения поверхностного слоя обтекателя.

б) если на поверхности обтекателя лакокрасочное покрытие не удаляется с помощью РДВ, Р-5 или АФТ-1 (шпаклевка ВИАМ-Ф9 или ЭП-00-26), произведите тщательную зачистку шлифовальной шкуркой № 4—5 и удалите продукты зачистки хлопчатобумажными салфетками, смоченными в бензине БР-1. Просушите обтекатель при температуре 80—100°C не менее 24 ч;

в) для законцовки кия произведите замер сопротивления изоляции антенн и в случае несоответствия продолжите сушку до восстановления сопротивления;

г) обезжирьте наружную поверхность салфетками, смоченными в бензине, и просушите в течение 0,5—1 ч при температуре 15—35°C;

д) для улучшения адгезии нанесите шпателем на всю наружную поверхность слой шпаклевки ВШ-11 и просушите в течение 1 ч при температуре 12—35°C, затем 2—3 ч — при температуре 80°C. Шпаклевку ВШ-11 нанесите также по местам отдельных неровностей;

Таблица 16.4

Наименование материала	Приготовление смеси	Разведение лакокрасочных материалов		Срок годности после введения отвердителя
		растворитель	разбавляющая вязкость по ВЗ-4	
ЭМАЛЬ ВЭ-14	Смешайте 100 в ч эмалю с 20 в ч метилметакрилатом МСН-7-80. Тщательно перемешайте. Выдержка перед применением 30 мин	Толуол	20—24 с	Не более 8 ч
ГРУНТ ВГ-7	Смешайте 100 в ч основы с 0,5—1,75 в ч отвердителя АГМ-Э. Тщательно перемешайте. Выдержка в течение 30 мин перед применением	70% толуола + 30% циклогексана	16—20 с	Не более 6 ч
ШПАКЛЕВКА ВШ-10	Смешайте 100 в ч пасты с 20 в ч метилметакрилатом МСН-7-80. Тщательно перемешайте. Выдержка перед применением 30 мин	Толуол	18—20 с	Не более 8 ч
ШПАКЛЕВКА ВШ-11	Смешайте 100 в ч пасты с 8 в ч полиэфир-полиамин	70% толуола + 30% циклогексана	16—20 с	Не более 3 ч

е) зачистите зашпаклеванные места шлифовальной шкуркой № 4—5, продукты зачистки удалите салфеткой, смоченной в бензине и просушите в течение 0,5—1 ч;

ж) на наружную поверхность всех обтекателей (покрытых шпаклевкой ВШ-11 и не имеющих покрытия) нанесите равномерный слой грунта ВГ-7 и просушите в течение 1 ч при температуре 15—35°C;

з) нанесите 6—8 слоев эмали ВЭ-14 и просушите каждый слой в течение 0,5 ч при температуре 15—35°C, последний слой при температуре 15—35°C в течение 24 ч или при температуре 70—80°C в течение 2—3 ч;

и) подготовьте внутреннюю поверхность обтекателей перед покраской, как указано в подпунктах а, б и г и покрасьте двумя слоями зеленой эмали ЭП-255 с сушкой первого слоя при температуре 80—90°C в течение 2 ч и последнего слоя в течение 4 ч.

Внутреннюю поверхность законцовки кия красьте этой же эмалью в доступных местах, предварительно сняв металлическую диафрагму.

Ремонт лакокрасочного покрытия лопастей воздушных винтов типа «АВ»

В случае повреждения лакокрасочного покрытия до металла выполните следующие:

1. Зачистите шлифовальной шкуркой № 6—12 место повреждения с плавным переходом на поверхность (допустимая площадь и глубина зачистки указаны в технологических указаниях по выполнению регламентных работ, выпуск 6, часть 1);

2. Удалите продукты зачистки, обезжирьте зачищенную поверхность бензином Б-70 и просушите в течение 20—30 мин на воздухе;

3. Приготовьте грунтовку ВЛ-02 смешением основы и кислого разбавителя в соотношении 4:1 и разбавьте ее растворителем № 648 до рабочей вязкости 12—16 с (по вискозиметру);

4. Подготовьте грунтовку АК-070 до вязкости 12—16 с (по вискозиметру), разбавляя ее растворителем Р-5;

5. Подготовьте эмаль ХВ-16 до вязкости 12—18 с (по вискозиметру), разбавляя ее растворителем Р-5;

6. Нанесите лакокрасочное покрытие в следующей последовательности:

— нанесите ровный тонкий слой грунтовки ВЛ-02 и просушите при температуре 12—35°C в течение 1—2 ч;

— нанесите грунтовку АК-070 и просушите при температуре 12—35°C в течение 1—2 ч;

— нанесите два слоя эмали ХВ-16 (соответствующего цвета) и просушите;

1-й слой — при температуре 12—35°C в течение 1—2 ч;

2-й слой — при температуре 12—35°C в течение 12 ч или при 60—70°C в течение 3—4 ч.

Лакокрасочное покрытие нанесите мягкой кистью № 12—15.

Примечание. Для временной защиты зачищенных мест разрешается применение двух слоев грунтовки АК-070 с промежуточной сушкой между слоями в течение 1—2 ч до восстановления лакокрасочного покрытия при проведении очередных регламентных работ

В случае повреждения лакокрасочного покрытия ЭП-141 (черного цвета) до металла выполните следующее:

а) зачистите поврежденные участки шлифовальной шкуркой № 6—12;

б) удалите продукты зачистки, обезжирьте зачищенные участки салфеткой, смоченной бензином Б-70, а затем чистой салфеткой и просушите на воздухе в течение 20—30 мин;

в) на подготовленные участки лопасти кистью или краскораспылителем нанесите один слой грунта ВЛ-02 с последующей сушкой в течение 0,5 ч при температуре 12—35°C.

Грунт готовьте непосредственно перед применением, тщательно перемешивая 1 в.ч. основы и 1 в.ч. кислотного разбавителя в стеклянной или эмалированной посуде.

Примечание. В случае применения краскораспылителя произведите разбавление грунта ВЛ-02 растворителем № 648 до вязкости 12—16 с по вискозиметру. Срок годности приготовленного грунта 8 ч при температуре 10—20°C;

г) на восстанавливаемые участки лопасти нанесите кистью или краскораспылителем два слоя эмали ЭП-141 (черного цвета) с промежуточной выдержкой 3 ч при температуре 18—35°C и последующей сушкой в течение 24 ч при температуре 18—35°C или в течение 3 ч — при температуре 60—70°C с применением местного подогрева;

д) концы пера лопасти и контрольное сечение окрашивайте одним слоем эмали ЭП-141 (желтого цвета);

е) эмаль ЭП-141 необходимого цвета готовьте непосредственно перед применением, тщательно перемешивая 100 в.ч. полуфабриката эмали и 50 в.ч. отвердителя № 2.

Рабочая вязкость эмали должна быть 30—50 с по вискозиметру.

Примечание. В случае применения краскораспылителя произведите разбавление эмали ЭП-141 растворителем Р-5 до вязкости 16—24 с по вискозиметру

Срок годности приготовленной эмали ЭП-141 24 ч при температуре 18—22°C.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. ЭМАЛЬ НАНОСИТСЯ РОВНЫМ СЛОЕМ БЕЗ ПОДТЕКОВ И ПРОПУСКОВ.

Раздел 17. РЕМОНТ ДЕТАЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ СКЛЕИВАНИЯ

Общие указания

1. Клеевые соединения широко применяются при изготовлении и ремонте авиационной техники. В отдельных случаях склеивание является единственно возможным способом соединения металлов с неметаллическими материалами (текстолитом, стеклотекстолитом, пенопластами резиной и т. д.), а также разнородных металлов.

Клеевые соединения эффективны в экономическом отношении, т. к. позволяют удлинить срок службы самолета благодаря более высокому пределу усталости, чем у клепаных и сварных конструкций. Склеивание считается удачным видом соединения при электрической и тепловой изоляции. Гальваническое действие контактирующих разнородных металлов незначительно, если соединяемые металлы разделяются клеевым слоем. Клеи обладают способностью поглощать колебания (вибрации), а также устойчивы против коррозии.

2. В зависимости от природы связывающего вещества клеи подразделяются на белковые (казеиновые), смоляные (на основе синтетических смол) и каучуковые (резиновые).

Клеи на смоляной основе могут быть термопластичными (обратимыми) и терморезистивными (необратимыми).

По состоянию клеи могут быть жидкими, порошкообразными (с предварительным растворением перед употреблением) и пленочными (в виде пропитанных пленок ткани, бумаги и др.).

3. В зависимости от применения различают клеи конструкционного и неконструкционного назначения. Первые предназначены для соединений, воспринимающих нагрузки, вторые — для соединений ненагруженных материалов и деталей.

В зависимости от назначения и температуры отверждения различают клеи:

1) конструкционные клеи для склеивания металлов между собой и конструкционными неметаллическими материалами:

а) холодного отверждения ПУ-2, К-153, Л-4, ВК-9, ВК-5;

б) горячего отверждения (с подогревом до 150—200°C) БФ-2, БФ-4, ВС-10Т, ВС-350, ВК-32-200, ВК-3, К-4С;

2) клеи для соединения текстолитов, пенопластов, древесины между собой и с металлами ВИАМ-БЗ, К-153, В-107, ВК-5;

3) клеи для приклеивания теплоизоляции, тканей, декоративно-облицовочных материалов к металлам: 88НП, ВК-11, АК-20, ПУ-2М, АМК, ХВК-2а;

4) клеи для склеивания резины с металлами:

— холодного отверждения — 88НП, КР-5-18; 4НБ-Ув.

— горячего отверждения лейконат, КТ-15;

5) клеи для склеивания резины и резино-тканевых материалов: КР-5-18; КР-6-18; 88НП, 4НБ-Ув.

Клен для защиты от озоностарения: 23СА;

6) клен для склеивания органического стекла и приклеивания к нему других материалов: ПУ-2, В31-Ф9;

7) клен для склеивания инертных термопластичных материалов на основе полиэтилена, полипропилена и других: К-153; ПУ-2, ВК-32-200.

4. Все клен и компоненты клеев должны соответствовать требованиям ГОСТов и технических условий.

5. При нанесении клеев и склеивании деталей с применением последующего подогрева температура окружающего воздуха должна быть не менее 15°C. При склеивании клеями, не требующими подогрева (ПУ-2, Л-4, ВИАМ-Б3), поддерживайте температуру воздуха в помещении не ниже 16—20°C и не выше 30°C, а влажность воздуха — не более 75%.

При проведении работ по склеиванию непосредственно на самолете при температуре ниже 16—20°C обеспечьте местный подогрев склеиваемых поверхностей от наземного подогревателя (температура горячего воздуха на выходе из подогревателя не более 80°C).

6. При работе с клеями строго соблюдайте правила техники безопасности и противопожарной безопасности.

Технология склеивания

При склеивании независимо от конструктивных форм заготовок и деталей, марки клеев обязательно соблюдается такая технологическая последовательность:

- подгонка склеиваемых поверхностей;
- подготовка поверхностей деталей к склеиванию;
- нанесение клея на склеиваемые поверхности;
- выдержка после нанесения клея (в открытом состоянии в зависимости от марки клея);
- склеивание деталей;
- отверждение клея;
- контроль качества клеевых соединений.

1. Подгонка склеиваемых поверхностей.

Склеиваемые поверхности деталей подгоняются друг к другу, очищаются и им придается хорошая шероховатость.

Хорошая подгонка склеиваемых поверхностей необходима для получения тонкой, равномерной по толщине клеевой прослойки без местных пустот. Склеиваемые поверхности независимо от их конфигурации должны быть ровными, чистыми, без выемок и бугорков. Если не обеспечить подгонку склеиваемых поверхностей и допустить отдельные неровности, то при склеивании могут образовываться местные утолщения клеевых прослоек и даже местные непроклеи.

Допускаемые зазоры между склеиваемыми поверхностями должны быть следующими:

Для клеев БФ-2, БФ-4, ВК-32-200, ВК-3, ПВ-2, ВК-5, ВС-10Г не более 0,05 мм.

Для клеев ВК-9 и К-153 не более 0,1—0,15 мм при склеивании металлов и стекла и 0,2—0,3 мм при склеивании стеклопластиков.

2. Подготовка поверхности деталей к склеиванию.

Подготовка заготовок и деталей из различных материалов производится в следующем порядке:

для алюминисевых сплавов — анодирование в серной кислоте при температуре 10—15°C с толщиной анодной пленки 5—8 мк, с заполнением пористой анодной пленки в хромпике или в горячей воде;

для конструкционных сталей — цинкование или кадмирование с последующим пассивированием (если температура клеевого соединения в эксплуатации не выше 200°C).

В случае невозможности произвести цинкование или кадмирование заготовки и детали подвергают обработке металлическими опилками $d=0,3$ мм или наждачной или стеклянной бумагой № 6—12 до равномерной шероховатости.

Время разрыва между операциями обработки заготовок и склеивания не должно превышать 6 ч при условии отсутствия коррозии стали;

для нержавеющей сталей — заготовки и детали перед склеиванием подвергают гидropескоструйной обработке с последующим пассивированием или травлением в одном из растворов:

Раствор 1

Соляная кислота (плотность 1,19 г/см³) — 50% по объему.

Азотная кислота (плотность 1,4 г/см³) — 2,5% по объему.

Хлорное железо — 90—150 г/л.

Вода — 45% по объему.

Режим: температура раствора 20°C, время травления 5—10 мин.

Раствор 2

Соляная кислота (плотность 1,19 г/см³) — 5% по объему.

Азотная кислота (плотность 1,4 г/см³) — 2,5 по объему.

Хлорное железо — 90—150 г/л.

Вода — 92,5% по объему.

Режим: температура раствора 45—60°, время травления 3—5 мин;

для титановых сплавов — поверхность заготовок и деталей обдуйте корундовым песком или подвергните травлению;

для стеклотекстолита и пластмасс — поверхность заготовок и деталей обработайте наждачной бумагой № 4—6 до равномерной шероховатости. Перед склеиванием заготовки и детали не подлежат обезжириванию, а перед зашкуриванием загрязнения и масляные пятна удалите бензином и ацетоном и просушите в течение 15 мин.

Поверхности металлических заготовок и деталей, подлежащие склеиванию, обезжирьте одним из следующих способов:

— для стали (кроме нержавеющей) и титановых сплавов, анодированных алюминиевых сплавов и материала САП путем протирки не менее двух раз бензином «Каюния» с сушкой в течение 15 мин, затем не менее двух раз промывкой ацетоном и выдержке перед нанесением клея не менее 5 мин;

— для нержавеющей стали, алюминия и титановых сплавов и САП — промывкой водным раствором ОП 7 (с концентрацией 1,5—2 г/л) при температуре 75—80°C в течение 3—5 мин

Чистоту поверхности металлов перед склеиванием проверьте пробой на растекание воды. Если поверхность металла чистая, на ней будет удерживаться сплошная пленка воды.

Подготовленные к склеиванию заготовки и детали брать за склеиваемые поверхности руками без перчаток запрещается.

3. Нанесение клея на склеиваемые поверхности.

1) Способы нанесения клеев на склеиваемые поверхности различны и зависят от состояния клеев и нанесения (жидкий, пастообразный, пленочный, порошкообразный, твердый, в виде прутков), а также от конфигурации поверхностей склеивания и условий производства

Жидкие клеи наносятся кистью, шпателем, роликом на клеевых вальцах, распылением в электростатическом поле, в отдельных случаях пульверизацией и окунанием

Относительная влажность воздуха в помещениях не должна быть выше 70—75%. Повышенная влажность при склеивании металлов может вызвать коррозию незащищенных деталей из углеродистых сталей. Кроме того, чрезмерная влажность в помещении склеивания может привести к выпадению в осадок некоторых компонентов этих клеев

2) При склеивании металлов с металлами и конструктивными неметаллами клеи рекомендуются наносить на обе склеиваемые поверхности, что в большей степени гарантирует получение равномерной толщины клеевой прослойки по всей площади склеивания без местных непроклевов

3) На качество клеевых соединений оказывает влияние правильный расход клеев при нанесении их на склеиваемые поверхности. Расход жидких, пастообразных, порошкообразных и в виде прутков клеев задается в граммах на 1 м² склеиваемой поверхности.

Нормы расхода жидкого клея для склеивания задаются в зависимости от концентрации клея (поддержания в клее сухого остатка) и его плотности, качества пригонки склеиваемых поверхностей, степени пористости или неровности поверхности, конструкции изделия и ширины склеиваемых поверхностей

Рекомендуемые нормы расхода для сплошных закрытых соединений при склеивании изделий из различных материалов указаны в табл. 17.1.

Таблица 17.1

Марка клея	Количество слоев	Расход клея на каждый слой, г/м ²
БФ-2 БФ-4	Не менее 2	150—200
ВК-5 ПУ-2 Л-4 ВК-1 К-153	1	200—250
ВК-3 ВК-32-200 ВК-4 ВС-10Т ВС-350	1—2	150—300
ВИАМ-БЗ	1	150—200

Примечания: 1. При нанесении клеев в качестве подслоев при склеивании пленкой расход их уменьшается до 100—120 г.

2. Расход зазоразаполняющих клеев Л-4, К-153, ВК-1, ПУ-2 может быть увеличен на отдельных операциях склеивания изделий с большими зазорами, которые по конструктивным соображениям невозможно устранить.

3. Расход клея ВИАМ-БЗ и других клеев на пенопласты может увеличиться до 300—400 г в зависимости от пористости поверхности.

4. При нанесении легкотекущих клеев на вертикальные и наклонные поверхности иногда необходимо уменьшить расход клея, но увеличить количество слоев.

4. Выдержка после нанесения клея.

Большинство клеев содержит значительное количество растворителей, поэтому после нанесения таких клеев на склеиваемые поверхности дается открытая выдержка заготовок перед сборкой. Назначение открытой выдержки — удаление растворителей из нанесенного слоя клея, так как они при прессовании с подогревом вызывают вспенивание клея и образование клеевой прослойки пенной структуры. Время открытой выдержки до 15—30 мин.

5. Склеивание деталей.

После необходимой выдержки подготовленные к склеиванию детали запрессовывают под нагрузкой, величина которой зависит от жесткости склеиваемых деталей, точности подгонки, величины склеиваемых поверхностей и текучести клея.

При правильно выбранном удельном давлении и хорошо пригнанных склеиваемых поверхностях слой клея распределяется нормально, пузырьки воздуха удаляются из клеевого соединения и при склеивании получается однородная плотная клеевая прослойка не-

обходимой толщины. Величина удельного давления должна соответствовать вязкости клея (его текучести в момент запрессовки), точности пригонки склеиваемых поверхностей, а также жесткости элементов (заготовок) склеиваемых деталей.

Применение давления без учета физических факторов клеев может при слишком высоком давлении привести к образованию «голодного» клеевого соединения, особенно при склеивании клеями с хорошей текучестью.

При недостаточном давлении могут образоваться крупные пузырьки воздуха в клеевой прослойке и большие неравномерности ее толщины.

В этом случае соединения приобретают значительную хрупкость и пониженное сопротивление вибрационным нагрузкам.

Для получения однородной по толщине клеевой прослойки необходимо равномерное давление по всей площади склеивания, иначе получается утолщение клеевых фуг и даже местные непроклеи, что сильно снижает прочность клеевого соединения.

Рекомендуемые удельные давления при склеивании изделий различными клеями приведены в табл. 17.2.

Таблица 17.2

Марка клея	Удельное давление, кгс/см ²
БФ 2 БФ 4	8—20
ИУ-2 ВК-5	0,5—5
ВК-1 Л-4 К-153	0,3—3
ВС-10Т ВС-350	0,5—5
ВИАМ-БЗ	0,5—5

Примечание. Верхний пределов давления следует придерживаться при склеивании деталей сложной конфигурации, деталей с большой шириной склеиваемой площади, а также при малом расходе клея.

Продолжительность выдержки склеиваемых изделий под давлением определяется главным образом скоростью отверждения клеевой прослойки, необходимой ее прочностью, в некоторых случаях природой склеиваемых материалов.

6. Отверждение клея.

Основным фактором, влияющим на процесс отверждения смол с отвердителем и без него, является температура.

Склеивание термостойкими клеями ВК-32-200 и ВС-10Т производится при температуре нагрева до 170—180°C. Это допустимо только для сталей, титановых сплавов, сплавов АВТ, искусственно состаренных плакированных дюралюминов, высокопрочных стоктоэкстолитов и пластмасс.

Рекомендуемые температуры подогрева при склеивании и длительность выдержки склеиваемых изделий под давлением, обеспечивающие максимальную прочность склеивания, приведены в табл. 17.3.

Таблица 17.3

Марка клея	Температура клеевого соединения, °C	Время выдержки под давлением при заданной температуре, ч
БФ-2 БФ-4	145±5	1
ПУ-2 ВК-5	100±5	3—4
ВК-1	120—160	1—5
К-1С	150±5 — 165±5	1—4
ВК-32-200	180±5	1
ВС-10Т	180±5	1
ВС-350	200±5	1

Примечание. Склеивание материалов, которые недопустимо нагревать при заданных температурах длительное время, можно производить при более низких температурах и в более короткое время с учетом возможного снижения прочности.

7. Контроль качества клеевых соединений.

Проверка качества клеевого шва преследует цель выявить участки со слабым сцеплением, местными непроклеями, пористой структурой, пережогами клея и т. д.

Контроль готовых изделий осуществляется внешним осмотром, простукиванием, применением дефектоскопов, испытанием образцов-свидетелей, выборочным испытанием готовых изделий и т. д.

При внешнем осмотре обнаруживают различные механические повреждения: забоины, вмятины, вздутия, а также потски, по которым судят о качестве склеивания.

При контроле простукиванием (или методом свободных колебаний) пользуются небольшим стержнем из мягкого металла или текстолита. По изменению тона звука обнаруживают местные непроклеи и утолщенные клеевые прослойки.

Допустимое наличие пустот (зазоров) -- не более 5% от длины клеевого шва.

Для выявления дефектов в соединениях неметаллических материалов с металлами используют дефектоскоп ЧИКП-2, основанный на простукивании.

Для устранения непроклеев в обшивке сверлят отверстия $\varnothing 2-2,5$ мм, через которые под обшивку вводят специальным шприцем клей. После этого соответствующий участок шва стягивают струбцинами и выдерживают в течение времени, необходимого для отверждения клея.

Приготовление и применение клеев по назначению

КОНСТРУКЦИОННЫЕ КЛЕИ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ МЕТАЛЛОВ МЕЖДУ СОБОЙ И КОНСТРУКЦИОННЫМИ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИМИ МАТЕРИАЛАМИ

Клеи холодного отверждения

Клей ПУ-2 используется для склеивания металлов между собой, пенопластов ПС-1 и ФК-40 с фанерой, текстолитом, стеклотекстолитом, металлом, а также пенопластов ПХВ-1 между собой, с фанерой, текстолитом и стеклотекстолитом.

а) Приготовление клея производится по следующей рецептуре (в весовых частях):

Продукт № 24 (50%-ный раствор в ацетоне)	200
Продукт № 102-Т	100
Портланд-цемент 400 (можно и без него)	25

Жизнеспособность клеевого состава не менее 2 ч.

б) В случае замерзания при пониженных температурах продукта № 24 выдерживайте тару с этим продуктом при температуре 25—30°C в теплом помещении или на водяной бане и периодически взбалтывайте продукт. Во время расплавления продукта № 24 тару закрывайте пробкой неплотно.

в) В случае загустевания продукта № 102-Т (при температурах ниже 20—22°C) тару с этим продуктом поместите в теплую воду с температурой 25—30°C, постепенно повышая ее до 45°C. Во время расплавления продукта № 102-Т тару неплотно закрывайте пробкой. Расплавление продукта № 102-Т производите с соблюдением условий техники безопасности.

г) Клей приготавливайте в смесительном аппарате, имеющем крышку, водяную рубашку и механическую мешалку (со скоростью вращения 30—50 об/мин).

д) Загрузите в смесительный аппарат предварительно перемешанный продукт № 24, включите мешалку и пустите воду в рубашку для поддержания температуры смеси в пределах 18—20°C.

е) Загружайте постоянно продукт № 102-Т и перемешивайте смесь в течение 2—3 мин.

ж) Введите портланд-цемент и перемешайте компоненты в течение 2—3 мин.

з) Выключите мешалку, а затем включайте периодически (через 5—10 мин) до момента образования пасты.

и) Готовый клей выгрузите в сборники и периодически, через 20—30 мин перемешивайте его деревянной лопаточкой, поддерживая температуру в пределах 18—20°C.

к) Подавайте клей ПУ-2 в сборниках с откидными крышками.

л) Смесительный аппарат, сборники и клеянки с крышками изготавливайте из дюралюминия, сплава АМц, нержавеющей стали, луженой меди, фарфора, стекла и глиняной глазированной посуды. Посуда и аппаратура перед употреблением должны быть совершенно сухими.

м) Посуду из-под клея отмывайте в горячем 3%-ном растворе карбонатного конгекта в воде или в 5—10%-ном растворе соды (Na_2CO_3), для чего загрязненную посуду погрузите в бак с одним из указанных растворов, выдержав при кипячении 20—30 мин; после чего удалите клей со стенок посуды мегаллическим скребком. Промойте тщательно посуду водой и высушите. Кисти, загрязненные клеем, промойте ацетоном.

н) Поверхности заготовок и деталей из пенопласта перед склеиванием тщательно прострогайте, хорошо подгоните друг к другу или к заготовкам из других материалов и очистите щеткой от стружки и пыли;

поверхности заготовок и деталей из фанеры тщательно очистите от пыли щеткой, кистью или обдуйте их воздухом. Влажность фанеры перед склейкой должна быть в пределах 5—9%;

поверхности деталей из текстолита и стеклотекстолита обезжирьте вапными тампонами, смоченными чистым бензином.

Участки металлических деталей, не подлежащие склейке, должны быть окрашены грунтом АК-070 двумя слоями (с 2% алюминиевой пудры во втором слое) и двумя слоями эмали ХВ-16 (с 2% алюминиевой пудры в первом слое).

Допускается склейка пенопластов с магниевыми сплавами, окрашенными эмалью А-15Ф. Прочность склейки при этом понижается.

о) Процесс склеивания состоит в следующем:

— нанесите клей на обе склеиваемые поверхности с помощью шпателя из фанеры, резины или кисти равномерным слоем. Клей в сборниках периодически перемешивайте;

— дайте открытую выдержку в течение 10—20 мин;

— соберите склеиваемые детали и заготовки и запрессуйте. Перед запрессовкой дайте закрытую выдержку в течение 20 мин.

Удельное давление при запрессовке зависит от конфигурации детали и материала:

- для склейки без подогрева пенопластов — 1,0—5,0 кгс/см², ПХВ 1 и ФК-40-1,0-3,0 кгс/см²;

- для склейки с подогревом пенопластов 1,0—3,0 кгс/см², ПХВ 1 и ФК-40-1,0-2,0 кгс/см²;

- при склейке металлических деталей удельное давление 2—5 кгс/см².

Верхних пределов давления придерживайтесь при склейке деталей и заготовок сложной конфигурации;

- при склейке плоские детали из неметаллических материалов задержите в прессе:

- при температуре 20—25° не менее 24 ч;

- при температуре 26—30° не менее 20 ч;

- при склейке плоские детали и заготовки из металлов выдерживайте под давлением.

- при температуре 110±10° в течение 4 ч;

- при температуре 20—25° не менее 24 ч;

- при температуре 26—30° не менее 20 ч;

- для держку под давлением деталей сложной конфигурации, исключая тех с одновременным изгибом, увеличивайте на 50%;

- после распрессовки выдержите детали в рабочих помещениях при температуре не ниже 20° не менее 24 ч;

- после выключения подогрева металлические детали охладите под давлением до температуры 40—50° и распрессуйте. При склеивании без подогрева после распрессовки выдержите детали в рабочем помещении при температуре не ниже 20° не менее 24 ч. После механической обработки до пуска в эксплуатацию выдержите изделие при температуре 20° и относительной влажности не выше 75% не менее 10 суток.

- для уменьшения прилипания клея к плазам и цулагам покройте их парафином, воском или смесью их со скинидаром; в отдельных случаях прокладывайте целлофан или кальку;

- продолжительность склейки неметаллических деталей можете уменьшить, применяя при запрессовке нагрев не выше 40—50°. Выдержка при этом не менее 5 ч для плоских деталей и 6 ч для деталей сложной конфигурации.

После выключения подогрева выдержка деталей под давлением не менее 1 ч при температуре воздуха в цехе 20—30°. Выдержка перед механической обработкой не менее 12 ч;

- торцы клеевых соединений металлических деталей защищайте лакокрасочными материалами, принятыми для грунтования и окраски несклеиваемых поверхностей;

- на торцы клевого соединения с пенопластами ПС-1 нанесите кистью слой клея БФ-2 и просушите 2 ч при температуре 16—30°C;

- на торцы клевого соединения с пенопластом ПХВ-1 или ПС-1 после защиты клеем БФ-2 нанесите лакокрасочное покрытие.

п) При работе с клеем ПУ-2 необходимо строго выполнять правила техники безопасности:

— клей ПУ-2 является токсичным и требует обязательного соблюдения правил техники безопасности при приготовлении и применении;

— работы по приготовлению и применению клея ПУ-2 производите в помещении, снабженном приточно-вытяжной вентиляцией, подающей приточный воздух в количестве 90%-ного объема удаляемого воздуха; в случае неисправности и бездействия вентиляции работы с клеем прекращайте;

— приготовление клея и работу с ним производите в хлопчатобумажных комбинезонах, резиновых перчатках и очках;

— если продукт № 102-Т разлился, засыпьте его опилками, соберите их в бумажный пакет совком, вынесите в безопасное место и залейте 5—10%-ным раствором аммиака; остатки продукта № 102-Т на месте разлива залейте 3—5%-ным раствором аммиака, сделайте повторную уборку с песком или опилками, а затем промойте участок теплой водой с мылом.

Уборку производите в резиновых сапогах, комбинезоне, маске и защитных очках;

— плавление продукта № 102-Т производите на водяной бане в вытяжном шкафу при 35—40°C в раскисленном состоянии;

— приготавливайте клей в вытяжном шкафу;

— ацетоновый раствор продукта № 21 опасен в пожарном отношении, поэтому приготовление и оклеивание клеем ПУ-2 производите вдали от открытых нагревательных приборов;

— храните клей в сосудах, с плотно закрывающимися крышками;

— категорически запрещается наносить клей пульверизатором. Клеевая пыль токсична;

— при попадании на кожу клей немедленно удалите тампоном, смоченным ацетоном, и промойте теплой водой с мылом;

— кисти и посуду немедленно промойте ацетоном, так как затвердевший клей не растворяется (не смывается).

р) срок хранения клея не более шести месяцев.

Клей Л-4 представляет собой композицию из эпоксидной смолы Э-40, растворенной в ацетоне, пластификатора-дибутилфталата и отвердителя-полиэтиленполиамина.

Клей применяется для склеивания алюминия и его сплавов, сталей различных марок, пластмасс, стеклоткани, стеклотекстолита, пенопласта, фанеры.

а) Клей готовится из следующих компонентов (в весовых частях):

Смола Э-40	100
Полиэтиленполиамин	8
Дибутилфталат	15

- б) Клей приготавливается следующим образом:
- отweighенное количество смолы Э-40 разогрейте при температуре 40—50°C и смешайте с нужным количеством ацетона;
 - отдельно смешайте необходимые количества полиэтиленполиаминна и дибутилфталата;
 - полученную смесь вводите в смолу Э-40 и перемешайте в течение 10—15 мин до получения однородной массы, смешивание больших количеств производите в клеемешалке при температуре 17—22°C.

Небольшое количество этого клея приготавливайте вручную.

в) Жизнеспособность клея 2—4 ч.

г) Склеивание производите в следующей последовательности:

- нанесите клей тонким слоем на обе склеиваемые поверхности с помощью шпателя;

- дайте открытую выдержку «до отлипа» (около 20 мин), затем опрессуйте поверхности под давлением 0,5—3,0 кгс/см².

При склеивании пенопласта, чтобы избежать смятия, снизьте давление до 0,1—0,5 кгс/см²;

- время выдержки 72 ч при температуре 18—25°C.

С увеличением температурной среды в пределах 40—60°C время выдержки уменьшается до 3 ч.

д) Работы с клеем Л-4 производите в помещениях с проточной вытяжной вентиляцией и с соблюдением правил противопожарной безопасности.

Клей горячего отверждения

Клеи типа БФ (БФ-2 и БФ-4) применяются для металлов, пластмасс, древесных материалов, керамики, стекла и других как для склеивания между собой, так и в различных сочетаниях в интервале рабочих температур $\pm 60^\circ\text{C}$.

а) Клей типа БФ представляет собой спиртовой раствор смеси фенолформальдегидной смолы с термолластичной бутварной смолой. Клеи БФ-2 и БФ-4 поступают в готовом виде. Они представляют водо-, грибо-, топливо- и маслостойкие жидкости (клей БФ-4 может быть пленочным), не вызывающие коррозии дюралюминия, и не токсичны.

б) Срок хранения клеев в герметичной таре — 6 месяцев.

в) Расход клея составляет 150—200 г/м² на каждый слой склеиваемой поверхности.

г) При склеивании литейных металлов дают открытую выдержку: для высокопрочных материалов не менее 15 мин при 16—30°C, для негигроскопических — не менее 30 мин при 16—30°C и 15 мин при 50—60°C при удельном давлении 5—20 кгс/см². При склеивании металлов выдержка под давлением составляет 25—60 мин и при 145—165°C в клеевом слое; при склеивании неметаллических материалов между собой и с металлами выдержка должна составлять от 20 до 60 мин при 120—140°C. При истечении выдержки детали оставляют

под давлением до охлаждения их до 40°C. Прочность такого соединения составляет 100—150 кгс/см², однако она может упасть при нагреве до 60—70°C.

Клей ВК-32-200 представляет собой фенолыюкаучуковую композицию и используется для склеивания металлов и неметаллических материалов, работающих длительное время при температуре до 200°C и кратковременно при температурах до 300°C

а) Клей ВК-32-200 приготавливается из следующих компонентов (весовых частей):

Продукт № 3	70
Лак ИФ	$\frac{1500}{C}$

где С -- концентрация лака ИФ, % (обычно составляет 60—65 %).

б) Клей приготавливается следующим образом:

— перед взвешиванием тщательно перемешайте продукт № 3 и лак ИФ,

— отмерьте нужные количества компонентов, поместите в кле-мешалку и тщательно перемешайте в течение 30 мин при температуре 16—30°C.

Небольшие количества клея перемешивайте в стеклянном стакане вручную;

— после перемешивания выдержите клей в кле-мешалке в течение 3—5 мин для удаления пузырьков воздуха;

— перед работой клей снова перемешайте и затем перемешивайте периодически в процессе работы (через 30—40 мин);

в) Жизнеспособность клея ВК-32-200 — 24 ч.

г) Гарантийный срок хранения компонентов клея 6 месяцев

д) Процесс оклеивания состоит из следующих операций:

— нанесите на склеиваемые поверхности один слой клея с помощью мягкой кисти (150—200 г/м² на один слой) и выдержите при температуре 20°C в течение 30 мин;

— нанесите второй слой клея и выдержите при температуре 20°C в течение 30 мин;

— выдержите склеиваемые поверхности при температуре 60—65°C в течение 1,5 ч;

— соедините склеиваемые поверхности и выдержите под давлением при удельном давлении 6 кгс/см² при температуре 180±5°C в течение 1 ч;

— выключите нагрев и охладите детали до комнатной температуры, после чего разпрессуйте их.

е) Подвергать механической обработке склеенные детали разрешается после выдержки 10—15 ч;

ж) При работе с клеем ВК-32-200 выполняйте следующие правила техники безопасности:

— все работы с клеем (отвешивание компонентов, приготовление, мытье посуды и нанесение клея) производите в вытяжном шкафу или под вытяжным устройством;

- работу с клеем производите в резиновых перчатках и фартуках;
- посуду и инструменты РДВ или ацетоном;
- строго соблюдайте правила пожарной безопасности, предусмотренные для работы с огнеопасными веществами;
- компоненты клея храните в плотно закрытой таре при температуре не более 25°C, предохраняя от действия солнечных лучей

КЛЕИ ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ ТЕКСТОЛИТОВ, ПЕНОПЛАСТОВ, ДРЕВЕСИНЫ МЕЖДУ СОБОЙ И С МЕТАЛЛАМИ

Для оклеивания древесины, фанеры, шпона, дельта-древесины, текстолита, пенопласта и других неметаллических материалов, а также для склеивания металлов с указанными материалами с обязательным предварительным припеснением на металл подслоя клея БФ-2 применяйте клей ВИАМ-БЗ и КБ-3. Для той же цели, что и клеи ВИАМ-БЗ и КБ-3, а также для склейки дельта-древесины в комбинации с древесиной и фанерой и фибры применяется казенный (авиационный) клей В-107.

Клей ВИАМ-БЗ представляет собой жидкую композицию фенолформальдегидной смолы. Этот клей водо-, грибо-, топливно и маслостойкий

а) Клей производится из следующих компонентов

Составные части	количество весовых частей	
	при холодном склеивании	при горячем склеивании
Смола ВИАМ-5	100	100
Ацетон	10	10
Керосиновый контакт 1 сорта	$\frac{1400}{а}$	$\frac{1000}{а}$

Ацетон можно заменить этиловым спиртом, которого берут 8 в.ч. на 100 в.ч. смолы. Коэффициент «а» — кислотное число керосинового контакта (указывается на упаковке или в паспорте) находится в пределах от 90 до 110. Составные части клея до употребления храните отдельно. Ежемесячному осмотру подвергают только смолу, т. к. ее срок хранения 5—6 месяцев.

б) Приготовление клея производите в следующей последовательности.

— влейте в бак сначала смолу и проверьте ее температуру. При температуре смолы выше 20°C охладите стенки бака водой до 12—18°C;

— постепенно добавляйте ацетон (или спирт этиловый), а затем керосиновый контакт;

— закройте бак и перемешайте до получения однородной клеевой смеси (10—15 мин).

Примечания: 1. Клеевая смесь при перемешивании может разогреваться, поэтому во избежание ее затвердевания поддерживайте температуру 15—20°C путем регулирования подачи воды в рубашку охлаждения бака.

2. Не охлаждайте клеевую смесь или готовый клей ниже 12°C, так как это может замедлить процесс отверждения клея во время склеивания деталей.

в) Жизнеспособность клея при 16—20°C — 3—4 ч, а при 20—25°C — 2—3 ч.

г) Склеивание деталей производится по следующей технологии:

— подготовьте поверхность деталей к склеиванию, как указано для клея ПУ-2;

— при склеивании без подогрева температура воздуха у склеиваемых мест должна быть не ниже 16 и не выше 30°C, при склеивании с подогревом — не ниже 15°C;

— клей на склеиваемые поверхности заготовок и деталей наносите слоем равномерной толщины. Сметите при этом, чтобы вся поверхность была покрыта слоем клея;

— при склейке металлов с пенопластом клеем ВИАМ-БЗ на чистую обезжиренную поверхность металлической детали предварительно нанесите подслоя клея БФ-2. Клей БФ-2 наносите сплошным равномерным слоем из расчета 150—200 г на 1 м² склеиваемой поверхности с последующей сушкой в цехе при температуре 15—30°C не менее 30 мин или в шкафу при температуре 55±5°C не менее 15 мин.

После сушки охладите металл до температуры 15—30°C и нанесите второй слой клея БФ-2 из расчета 150—200 г на 1 м² склеиваемой поверхности и вновь просушите в цехе при температуре 15—30°C не менее 30 мин или в сушильном шкафу при температуре 55±5°C 15—20 мин;

— не позднее чем за 40 мин и не ранее чем за 2 ч до сборки нанесите на склеиваемую поверхность пенопласта выравнивающий слой клея ВИАМ-БЗ;

— при склейке пенопласта с пенопластом не ранее чем через 30 мин после нанесения выравнивающего слоя нанесите склеивающий слой клея ВИАМ-БЗ;

— в случае склеивания пенопласта с фанерой, стеклотекстолитом, дюралюминием и сталью склеивающий слой клея ВИАМ-БЗ нанесите на фанеру, стеклотекстолит или металлы;

— продолжительность открытой выдержки нанесенного склеивающего слоя клея ВИАМ-БЗ перед сборкой 5—15 мин;

— продолжительность закрытой выдержки (с начала сборки до запрессовки) не более 20 мин;

— удельное давление при склеивании 0,5—5 кгс/см² в зависимости от конструкции склеиваемых изделий;

— выдержка под давлением без подогрева для прямолинейных деталей, склеиваемых из древесных материалов или пенопластов

3—5 ч при 16—30°C, а для деталей из стеклотекстолита, текстолита и дельга-древеси́ны — 6—16 ч при 16—30°C;

— выдержка под давлением с подогревом:

до 50—60°C 30—40 мин,

до 40—50°C (для пенопластов ПХВ-1 и ПС-1) . . . 60—70 мин.

Примечания: 1. Время выдержки считайте с момента достижения в клеевом соединении заданной температуры

2. Время прогрева клеевого соединения до заданной температуры должно быть не более 1 ч

3. Время охлаждения под давлением до 20—30°C должно быть не менее 30—60 мин;

— свободная выдержка должна быть 12—18 ч при 16—30°C для деталей, склеенных без подогрева, и не менее 2 ч для деталей, склеенных с подогревом.

Казеиновый клей В-107 получают из молочного казеина. Поступает на производство в виде сухого, светлого, мелкоизмельченного порошка. Клей В-107 легко растворяется в слабых щелочках, давая вязкие растворы, обладающие клеящими свойствами, с известью образуют соединение, труднорастворимое в воде. Клей В-107 недостаточно водостоек, но топливо- и маслостоек.

а) Клеевой раствор из казеинового клея В-107 приготавливается размешиванием порошка в чистой воде при 10—25°C в течение 40—50 мин до получения однородной смеси.

б) Жизнеспособность раствора 2—4 ч при температуре ниже 20°C.

в) Срок хранения клея при температуре до 30°C 5 месяцев.

г) Расход клея 0,175—0,350 кг/м² склеиваемой поверхности.

д) Удельное давление при запрессовке — 0,5—5 кгс/см² (в зависимости от конструкции склеиваемых изделий).

е) Выдержка под давлением без подогрева — 3—8 ч и свободная выдержка — 6—48 ч.

ж) Выдержка под давлением с подогревом — 60—80 мин при температуре 50—60°C и охлаждении до 15—30°C в течение 40—70 мин и после этого свободная выдержка — 2—3 ч.

КЛЕИ ДЛЯ ПРИКЛЕИВАНИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ, ТКАНЕЙ, ДЕКОРАТИВНО-ОБЛИЦОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ К МЕТАЛЛАМ И КОНСТРУКЦИОННЫМ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ

Клей ПУ-2М используется для оклеивания декоративно-облицовочных материалов, применяемых для агрегатов бытового оборудования самолетов, различных паннолов на основе стеклянной или хлопчатобумажной ткани, полихлорвиниловых пленочных материалов, эластичного пенопласта типа «пенолон», декоративных и хлопчатобумажных тканей и др.

Клей ПУ-2М по сравнению с клеем ПУ-2 обладает пониженной токсичностью.

а) Приклеивание декоративно-облицовочных материалов клеем ПУ-2М можно производить к поверхностям из фанеры, анодированного дюралюминия марки Д16, покрытого грунтом ФЛ-086 или эмалью ХВ-16 по грунту АК-069 и магниевого сплава, оксидированного и покрытого эмалью ХВ-16 по грунту АК-070.

б) Клей ПУ-2М готовится за 24 ч до его применения из следующих компонентов:

Наименование компонента	ГОСТ или ТУ	Соотношение в весовых частях
Продукт № 102-Т расплавленный (температура 22—25°)	СТУ 54--121-62	100
Продукт № 24 (50%-ный раствор в ацетоне)	ТУ МХП КУ—387—54	200
Ацетон технический I сорта	ГОСТ 2768—69	290
Спирт этиловый, ректификат	ГОСТ 5962--67	290

в) Клей готовится смешиванием компонентов в следующем порядке:

— отвесьте с точностью до 0,1% 200 в.ч. продукта № 24 (с водой или без воды) и 100 в.ч. продукта № 102-Т. Смесь перемешайте до однородного состояния и выдержите без перемешивания в течение 45—60 мин при температуре 15—20°C или ниже до появления помутнения (начало пастообразования);

— в пастообразном состоянии смесь выдержите 1 ч, перемешивая через каждые 10—15 мин, при этом пастообразная смесь должна быть легкоподвижной;

— добавьте в смесь 15 в.ч. ацетона и 15 в.ч. спирта, тщательно перемешайте и выдержите 30 мин;

— добавьте оставшееся по рецептуре количество ацетона (275 в.ч.) и вновь тщательно перемешайте;

— выдержите смесь в течение 20—24 ч при 15—20°C с охлаждением проточной водой, затем перемешайте в течение 10—15 мин, после чего клей пригоден к употреблению.

Весь процесс приготовления клея, включая выдержку в течение 20—24 ч, производите в сосуде с плотно закрывающейся крышкой, снабженной дренажной трубкой.

г) Клей пригоден к употреблению в течение не более одних суток. Храните клей на рабочих местах в сосудах с плотно закрывающейся крышкой при температуре 18—25°C. При хранении клея при температуре 0—5°C срок его годности 2—3 суток.

д) Технология приклеивания декоративно-облицовочных материалов следующая:

— приклеивание декоративно-облицовочных материалов производите при температуре помещения не ниже 20°C и относительной

влажности воздуха около 70%. Поверхность склеиваемых материалов должна быть чистой, сухой и гладкой. На поверхности шпатель, тканый и пленочных материалов не допускается складок и других неровностей от перегибов и смятия. Перед нанесением клей перемешайте;

- на поверхность шпатель и фанеры клей наносите в один или два слоя с общим расходом 175—300 г/м² покрываемой поверхности, в зависимости от пористости поверхности;

- на поверхности металлов с лакокрасочными покрытиями клей наносите в один слой с расходом 90—150 г/м²;

- поверхность поролона покройте одним слоем клея методом «отпечатка», для этого клей с расходом 90—150 г/м² нанесите на лист резины или полиэтилена, положите на промазанную поверхность чистый поролон, слегка пригладьте его руками и снимите.

Нанесение каждого слоя клея проводите в течение не более 2—3 мин независимо от величины промазываемой площади (при склеивании больших поверхностей нанесение клея производите одновременно несколькими рабочими);

- после нанесения первого слоя склеиваемые поверхности просушите на воздухе 10—15 мин;

- после нанесения второго слоя (а когда клей наносится в один слой — после первого слоя) дайте открытую выдержку до достижения значительной влажности клеевой пленки (в течение 25—30 мин в зависимости от температуры воздуха в помещении);

- соедините промазанные клеем поверхности, тщательно протирая декоративно-облицовочный материал резиновым валиком или шпателем, не допуская неполного соединения с образованием пузырей (вздутий);

- выдержите склеенные поверхности в течение 1—1,5 ч;

- в случае образования вздутий произведите проколы иглой в двух противоположных точках по краям вздутий. Затем повторной протиркой шпателем (или валиком) удалите вздутия. Если вздутие не удаляется, введите через проколы шприцем небольшое количество клея ПУ-2М и вновь произведите притирку;

- через сутки произведите осмотр поверхности, произведя в случае необходимости операцию ремонта, описанную выше;

- во избежание появления складок, морщин или вздутий не разрешается до истечения трехсуточного срока выдержки с момента оклейки (при температуре не ниже 20°C) подвергать склеенные детали изгибу, производить их транспортировку или монтаж.

е) При работе с клеем ПУ-2М выполняйте те же правила техники безопасности, что и для клея ПУ-2.

Клей АМК — жидкая композиция из глифталевых смол, органического растворителя и сиккатива. Грибо-, водо-, топливно- и маслостоек, не вызывает коррозии металлов, токсичен.

а) Клей АМК предназначен для приклеивания черепяной, стеклянной и хлопчатобумажной теплоизоляции к металлическим

поверхностям (плакированный дюралюминий и сталь), работающим при температуре не выше 150°C.

б) Жизнеспособность клея один год, с повторным испытанием через 6 месяцев.

в) На производство клеев поступает в готовом виде и должен соответствовать требованиям ТУ УХП 62—58.

г) Технология склеивания клеем АМК следующая:

— нанесите кистью слой клея на склеиваемые поверхности (расход клея 170—200 г/м²) и выдержите при температуре 15—35°C в течение 2 ч;

— нанесите второй слой клея и соберите склеиваемые детали;

— выдержите склеиваемые детали при 70—100°C в течение 6—8 ч или при 15—35°C в течение 26 ч;

— выключите нагрев и охладите детали до температуры помещения.

д) При работе с клеем АМК выполняйте те же правила техники безопасности, что и для клея ПВ-2.

Клей АК-20 — жидкая композиция из нитроцеллюлозы, эфира гарпиуса и растворителя РДВ. Грибо-, водо-, бензо- и масло-стойка.

а) Клей АК-20 предназначен для приклеивания различных тканей к древесине и фанере.

б) Жизнеспособность клея один год.

в) Клей АК-20 поставляется в готовом виде и должен соответствовать требованиям ТУ МХП 720—41.

г) Склеивание производится в следующей последовательности:

— поверхность древесины (фанеры) тщательно очистите от пыли щеткой, кистью или обдуйте их воздухом. Влажность фанеры перед склейкой должна быть в пределах 5—9%;

— поверхности тканей должны быть чистыми и сухими;

— при склеивании древесины между собой нанесите на склеиваемые поверхности 4 слоя клея (расход клея 600—700 г/м²);

— соберите склеиваемые детали при температуре не ниже 15°C;

— нанесите кистью три слоя АК-20 на поверхность древесины и один слой на поверхность ткани (расход клея не более 700 г/м²) и приклейте ткань к древесине.

Выдержите собранные детали и заготовки при комнатной температуре 18—23°C в течение 8 ч.

д) При работе с клеем выполняйте следующие меры предосторожности:

— клей АК-20 является огнеопасным веществом, поэтому при работе с ним строго соблюдайте правила пожарной безопасности;

— работу с клеем АК-20 производите в помещении, где оборудована проточно-вытяжная вентиляция.

КЛЕИ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ РЕЗИНЫ МЕЖДУ СОБОЙ И ПРИКЛЕИВАНИЯ ЕЕ К МЕТАЛЛУ

Для этой цели применяются каучуковые (резиновые) клеи. Резиновым клеем называется вязкий раствор, полученный в результате взаимодействия каучука или резиновой смеси с растворителем.

Клей КР-5-18Р представляет собой вязкий раствор черного цвета, полученный смешением компонентов А и Б. Компонент А представляет собой вязкий раствор (10—12%) черного цвета, полученный растворением в этилацетате или метилэтилкетоне смеси Кр на основе нитрильного каучука, отвердителя — параформа для смолы ФР-12 и других добавок. Качество раствора КР должно соответствовать ТУК—3—60. Компонент Б представляет собой спиртовой раствор (65—70%) резорцино-формальдегидной смолы ФР-12, взятый без отвердителя.

а) Клей КР-5-18Р приготавливается непосредственно перед употреблением из следующих компонентов:

Наименование компонента	ГОСТ или ТУ	Соотношение в весовых частях
Раствор резиновой смеси Кр (компонент А)	ТУ 6 03—61	4,5
Раствор смолы ФР-12 (компонент Б)	ТУ М 758—57	0,5

Концентрация (по сухому остатку) компонента А — 8,5—11,5%, компонента Б 65—75%. Если концентрация компонентов будет выше, то ее надо довести до указанной нормы прибавлением этилацетата или метилэтилкетона. При смешивании компонент Б вводится в компонент А, но не наоборот.

б) Срок хранения компонентов А и Б — 6 месяцев.

в) Жизнеспособность клея после смешения компонентов не менее 8 ч.

г) Клей КР-5-18Р предназначен для склеивания вулканизированных нитрильных резин холодным способом. Клеевая пленка, свулканизированная при температуре 15—45°C в течение 48 ч (не менее), стойка к маслам и топливам (керосинам и ароматизированному бензину).

д) Склеивание производится по следующей технологии.

— промазывание резин клеем и склеивание производится при температуре не ниже 15°C и относительной влажности воздуха не выше 65%;

— обработайте поверхность вулканизированных резин наждачным кругом или шлифовальной шкуркой № 32 или 40 и промойте бензином;

— промажьте склеиваемые поверхности резины клеем два раза. После каждого промазывания просушите их 5—7 мин при температуре 15—30°C или 3—5 мин при температуре 30—45°C.

— склейте, наложите груз из расчета не менее 15 кгс/см² и выдержите для вулканизации при температуре не ниже 15°C в течение не менее 48 ч.

Примечания: 1. Через 24 ч груз можете снять и оставшееся время выдерживать склеиваемые детали без груза.

2. Выдержку под грузом в течение 48 ч можете заменить выдержкой под грузом в течение 4—6 ч, из них не менее 2 ч при комнатной температуре и 2—4 ч — при 60—80°C.

Клей 88НП представляет собой раствор резиновой смеси 31-НП и бутилфенолформальдегидной смолы 101 (ТУМХП № КУ—328—53) или смолы типа 101 (супорбеканиг 1001, сателит 101 и др.) в смеси этилацетата (ГОСТ 8981—71) с бензином (ГОСТ 443—76) в соотношении по весу 2 : 1.

а) Клей 88НП должен быть однородным по цвету и консистенции, не иметь посторонних включений и комков.

б) Клей 88НП предназначен для приклейки холодным способом резины (в том числе и губчатых) на основе СКН, СКБ, СКС, СКМС, напича и других каучуков к металлам (в том числе и окрашенным), стеклу и другим поверхностям, а также резины к резине. Клей для склейки резины типа НО-68-1, содержащий большое количество пластификаторов, может применяться как монтажный.

в) Изделия, склеенные клеем 88НП, предназначены для работы в среде воздуха в любых климатических условиях в интервале температур от —50 до +70°C.

г) Крепление клеем 88НП стойко к воздействию пресной и морской воды в естественных условиях. Клей — светостоек.

д) Контакт с клеем 88НП не вызывает коррозии алюминиевого сплава Д-16, анодированного, плакированного и неплакированного; алюминиевых сплавов неанодированных, плакированных; магниевого сплава МА8 оксидированного, стали кадмированной и оцинкованной с хроматным пассивированием и меди, не усиливает коррозии алюминиевых сплавов неанодированных и стали углеродистой без защиты.

е) На эксплуатацию клей 88НП поступает в готовом виде в герметически закрывающейся таре. Каждую партию клея сопровождают паспортом. Клей должен соответствовать требованиям ТУ 38105540—73.

ж) Склеивание производите по следующей технологии:

— перед употреблением клей 88НП подвергните проверке на соответствие показателей требованиям ТУ;

— нанесение клея и склеивание производите в помещении, с температурой не ниже 18°C и относительной влажностью воздуха 60—75%;

— клей применяйте изготовленный поставщиком; в случае загустения разбавьте клей смесью этилацетата с бензином, взятых в соотношении 2 : 1, до содержания сухого остатка 25—31%;

— вулканизированные резины обработайте, затем промойте бензином или этилацетатом и просушите в течение 10 мин. Срок хранения резины, завернутых в прорезиненные каучевые прокладки или полиэтиленовую пленку, после обработки не более 2 суток;

— нанесите на поверхность металлической детали слой клея и просушите в течение 5—8 мин при 18—30°C. Нанесите второй слой клея на поверхность металлической детали и одновременно первый слой на резину и просушите в течение 1—3 мин при температуре 18—30°C (до перехода клеевой пленки в слегка липкое состояние);

— наложите резину на металл, тщательно прикагайте роликком и наложите на всю приклеиваемую поверхность груз не менее 0,2 кг/см² или прижмите ее к металлу при помощи струбцины и выдержите при температуре не ниже 18°C в течение суток.

Примечания: 1. Если по условиям работы наклеенная резина не может быть прижата к металлу, склеивание разрешается производить без применения давления.

2. Большие поверхности рекомендуется склеивать последовательно, отдельными участками;

— при склеивании резины с большим содержанием пластификатора (резины типа ВО-68-1) нанесите на обратную поверхность резины два слоя клея 88НП, затем просушите не менее 2 ч при комнатной температуре, прогрейте в гермокаме 30 мин при $143 \pm 2^\circ\text{C}$ и приклейте к металлу или другим материалам клеем 88НП по вышеуказанной технологии.

з) При работе с клеем 88НП соблюдайте следующие меры предосторожности:

— общие правила пожарной безопасности, применяемые при работе с легко воспламеняемыми жидкостями;

— защищайте руки (резинowymi перчатками, биологической ватой и т. д.).

КЛЕИ ДЛЯ СКЛЕИВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО СТЕКЛА И ПРИКЛЕИВАНИЯ К НЕМУ ДРУГИХ МАТЕРИАЛОВ

Склеивание органического стекла.

Для склеивания деталей из органического стекла применяется растворитель.

На обе склеиваемые поверхности нанесите растворитель и выдержите некоторое время для пропитки и размягчения оргстекла.

Затем наложите склеиваемые поверхности одну на другую и оставьте под давлением в течение 2—3 ч.

Склеивание может производиться внахлестку, на ус и в стык с односторонней накладкой. При склеивании на ус длину уса берите в 6 раз больше толщины листа, а острую кромку уса счистите до толщины, равной 0,1—0,3 мм.

Для получения хорошей и надежной склейки на склеиваемых поверхностях совершенно не должно быть жира.

Величина давления при склеивании зависит от толщины листов. Для листов толщиной от 1,5 до 3 мм давление составляет 0,5—1,5 кгс/см², для листов свыше 3 мм — 2,5—3,0 кгс/см².

Выдержка под давлением должна быть не менее 3 ч. Свободная выдержка перед механической обработкой 18—24 ч.

Для деталей из органического стекла, не несущего силовых нагрузок, где по месту клеевого соединения допускается непрозрачность, применяйте клей ВЗ1-Ф9.

Клей ВЗ1-Ф9 представляет собой жидкую композицию из смолы ВИАМ-Ф9, резорцина, этилового спирта и керосинового контакта. Клей изготавливается смешиванием компонентов.

Клей ВЗ1-Ф9 высоководостойкий, грибо-, топливо и маслостойкий. Применяется для склеивания органического стекла с капроновой лентой, стеклотекстолитом, а также для оргстакла, если не требуется прозрачность стекла. Срок хранения клея 4 месяца.

Жизнеспособность готового клея — 3,5—5 час. Склеивание производится при комнатной температуре с подогревом до 70°C.

Раздел 18. РЕМОНТ БАКА ДЛЯ ВОДЫ

Водяной бак снимается с самолета для промывки и дефектации в соответствии с регламентом технического обслуживания. Технология съемки и установки водяного бака изложена в выпусках 16, 17 «Санузлы и водяная система. Бытовое оборудование».

Ремонт бака для воды 24-7561-30 (на самолетах до серии 20—01)

1. Разборка и дефектация.

а) Уложите бак на стеллаж с мягкой обивкой и протрите его от пыли чистой салфеткой, смоченной в чистой воде.

б) Осмотрите обшивку, проверьте, нет ли раздутия, смятия, механических повреждений (трещин, забоин, рисок), коррозии, нарушения лакокрасочного покрытия. Особое внимание обратите на сварные швы.

в) Осмотрите арматуру и узлы крепления бака, резьбовые элементы соединений и штуцера, проверьте, нет ли повреждений.

г) Отверните болты 7 (рис. 18.1) верхней крышки 3. Снимите верхнюю крышку и резиновую прокладку.

д) Залейте горячую ($t=80-90^{\circ}\text{C}$) воду (10 л), промойте бак и просушите воздухом.

е) С помощью переносной лампы осмотрите состояние внутренней поверхности бака. Убедитесь, что нет загрязнений, коррозии и других дефектов.

2. Ремонт и испытание.

а) При наличии забоин и рисок глубиной более 0,5 мм, а также трещин заварите их аргоно-дуговой сваркой. Концы трещин по поверхностям предварительно засверлите сверлом $\varnothing 3$ мм. Забоины и риски глубиной менее 0,5 мм зачистите шкуркой № 6—12.

б) Вмятины обшивки выравняйте обрезиненным молотком. В труднодоступных местах просверлите отверстия $\varnothing 3$ мм в центре вмятины и с помощью крючка, изготовленного из прутка $\varnothing 2$ мм, вытяните вмятину, после чего заварите отверстие аргоно-дуговой сваркой.

в) Коррозию удалите шлифовальной шкуркой № 6—12.

г) Механические повреждения не более 1,5 ниток резьбы штуцеров устраните калибровкой.

д) Места отставания окраски зачистите, обезжирьте и покройте двумя слоями грунта АК-070 и белой эмалью МЛ-242.

е) После выполнения ремонтных работ испытайте бак на герметичность давлением воздуха 0,1 кгс/см².

Ремонт бака для воды 24-7562-50 (на самолетах с серии 20—01 и на всех самолетах ведомого завода)

1. Разборка и дефектация.

а) Уложите бак на стеллаж с мягкой обивкой и протрите его от пыли чистой салфеткой, смоченной водой.

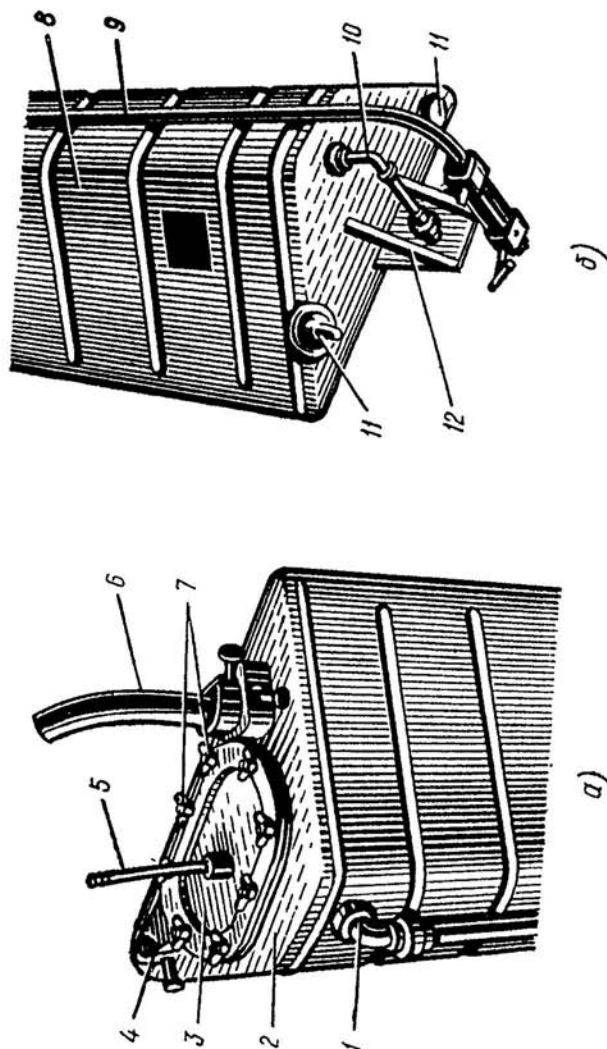


Рис 18.1 Бак для воды 24-7561-30

- а) — вид сверху.
 1 — сигнальная трубка, 2 — бак, 3 — верхняя крышка; 4 — верхний узел крепления,
 5 — досажная трубка; 6 — трубка заправки; 7 — болты
 б) — вид снизу.
 8 — обечайка бака, 9 — сигнальная трубка; 10 — трубка слива; 11 — нижние узлы крепления; 12 — кронштейн

б) Осмотрите обшивку, проверьте, нет ли раздутия, смятия, механических повреждений (трещин, забоин, рисок), коррозии, нарушения лакокрасочного покрытия. Особое внимание обратите на сварные швы.

в) Осмотрите водомерное стекло.

г) Осмотрите арматуру и узлы крепления бака, резьбовые элементы соединений и штуцера, проверьте, нет ли повреждений.

д) Отверните винты 11 (рис. 18.2) и крышки 10. Снимите крышку 10 и резиновую прокладку 9.

е) Снимите сферический поплавок, отвернув два винта его крепления. Убедитесь в его герметичности (в отсутствии трещин) и в целостности стопорных штифтов, соединяющих поплавок и стрелку на оси водомера.

ж) Снимите и разберите клапан заправки 17: отогните лепестки контрольной шайбы 19; отверните заправочный клапан 17 с заправочной грубы 16; разберите заправочный клапан 17, вынув клапаны 20 и 25, пружины 23 и 24, колпак 26 со стаканом 22. Промойте горячей ($t=60-70^{\circ}\text{C}$) водой все детали клапана 17.

з) Осмотрите все детали клапана и убедитесь в отсутствии поверхностной коррозии, рисок, забоин, срыва резьбы, повреждений резиновых прокладок.

и) Осмотрите верхнюю часть грубы заправки 16 в месте постановки клапана 20 и убедитесь, что на трубе нет поверхностной коррозии, рисок и забоин.

к) Запейте горячую ($t=80-90^{\circ}\text{C}$) воду (10 л), промойте бак и просушите воздухом.

л) С помощью переносной лампы осмотрите состояние внутренней поверхности бака. Убедитесь, что нет загрязнений, коррозии и других дефектов.

2. Ремонт и испытание.

а) При наличии забоин и рисок на обечайке или донышках бака глубиной более 0,5 мм, а также трещин заварите их аргоно-дуговой сваркой. Концы трещин по поверхностям предварительно зашлифуйте сверлом $\varnothing 3$ мм. Забоины и риски глубиной менее 0,5 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 6—12.

б) Вмятины обшивки выправьте обрезиненным молотком. В труднодоступных местах просверлите отверстие $\varnothing 3$ мм в центре вмятины и с помощью крючка, изготовленного из прутка $\varnothing 2$ мм, вытяните вмятину, после чего заварите отверстие аргоно-дуговой сваркой.

в) При наличии трещин на узлах крепления бака заварите их или замените.

г) Коррозию удалите шлифовальной шкуркой № 6—12.

д) Механические повреждения не более 1,5 ниток резьбы штуцеров устраните калибровкой. При повреждении более 1,5 нитки штуцер замените.

е) Водомерное стекло с трещинами замените. Изношенные риски на стекле восстановите краской ХВ-16.

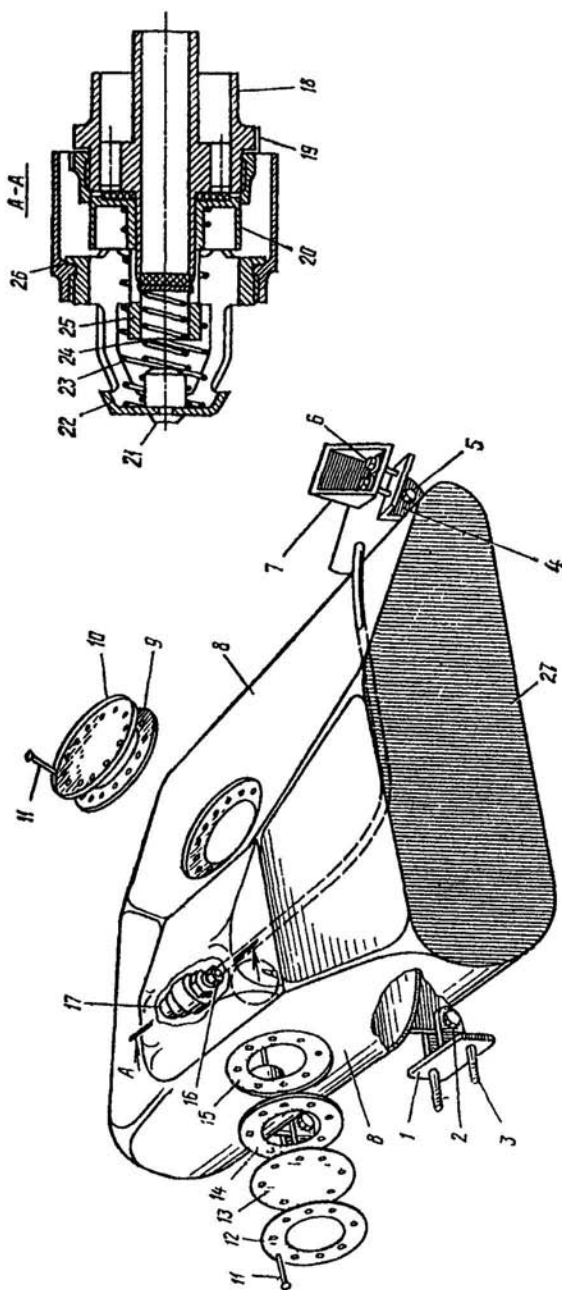


Рис 18.2. Бак для воды 24-7562-50.

1, 4, 7 — кронштейн, 2, 5 — болт; 3, 6, 11 — винт 24-7562 64; 8 — обечайка, 9, 14 — резиновая прокладка; 10 — крышка; 12 — накладка; 13 — воломерное стекло 24-7562-60; 15 — фланец; 16 — труба запорочная; 17 — клапан запорочный 24-7562-75; 18 — штуцер; 19 — контрольная шайба 24-7562-81; 20 — клапан 24-7562-145; 21 — валик 24-7562-141; 22 — стакн 24-7562-77; 23 — пружина 24-7562-147; 24 — пружина 24-7562-146; 25 — клапан 24-7562-144; 26 — колпак 24-7562-79; 27 — боковина

ж) При нарушении герметичности сферического поплавка вылейте из него воду, заварите трещину и испытайте поплавок на герметичность:

- взвесьте поплавок;
- погрузите поплавок в воду при температуре 95°C на 10 мин;
- погрузите поплавок в керосин на 1 ч;
- взвесьте снова поплавок. Вес изменяться не должен.

з) Если срезаны стопорные штифты, соединяющие поплавок и стрелку на оси водомера, выбейте эти штифты, рассверлите отверстия до $\varnothing 3$ мм и освободившиеся отверстия запаяйте оловом марки 02, обеспечив расположение оси стрелки и стержня поплавка в одной плоскости.

и) При раздутии или смятии бака:

- снимите водомерное стекло 13, открутив винты 11, сняв накладку 12, стекло 13 и резиновую прокладку 14;
- отсоедините боковину бака 27 от обечаск 8 и низа по шву, для чего обрубите шов с одной стороны зубилом, а с другой — обрежьте ножницами;
- отрихуйте вмятины с помощью молотка весом 200 г;
- вытяжку обшивки устраните нанесением зигов с помощью призмы (рис. 18.3) и прутка (рис. 18.4);

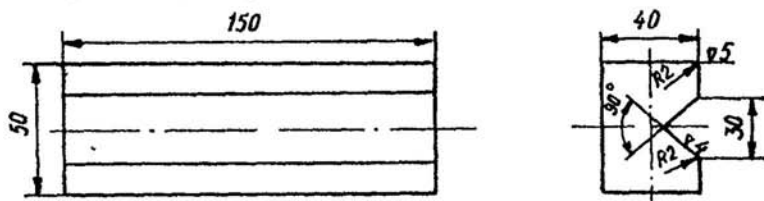


Рис. 18.3. Призма для правки бака (материал Ст. 3)

— края боковины 27 (рис. 18.2) обечаск 8 и низа отбортуйте и заварите аргоно-дуговой сваркой;

— деформированные детали конструкции внутри бака выправьте, усильте накладками;

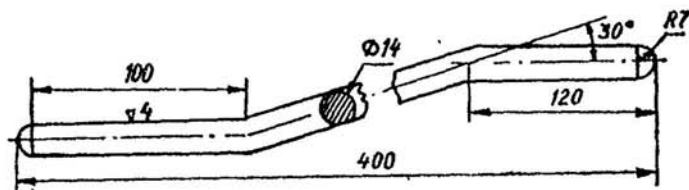


Рис. 18.4. Пруток для правки бака (материал Ст. 20 цементированный)

— при деформации низа бака высверлите сверлом $\varnothing 4$ мм места точечной электросварки (ТЭС) крепления пластины к низу бака

в местах деформации. Высверленные точки заварите аргонно-дуговой сваркой и обрежьте пластину в месте сварки. Разрешается часть пластины не устанавливать.

к) Поверхностную коррозию на колпаке 26 и стакане 22 глубиной до 0,1 мм, риски и забоины глубиной до 0,2 мм зачистите шлифовальной шкуркой № 6—12. При более глубоких повреждениях колпак и клапан замените.

л) При срыве резьбы колпака 26 более одной нитки резьбу откалибруйте.

м) При повреждении резиновых прокладок на клапанах 20 и 25 замените клапаны.

н) Поверхностную коррозию на клапанах 20 и 25 глубиной до 0,1 мм, риски и забоины глубиной до 0,2 мм зачистите наждачной шкуркой № 6—12. При более глубоких повреждениях клапаны замените.

о) Незначительную коррозию на пружинах 23 и 24 зачистите. Пружины со значительной коррозией или сломанные замените.

п) При проверке упругости пружин длина пружины 23 в свободном состоянии должна быть 48 мм, а пружины 24—30 мм. Если пружины короче, замените их.

р) Поверхностную коррозию, риски и забоины на верхней части трубы заправки в месте постановки клапана 20 зачистите шлифовальной шкуркой № 6—12.

с) Промойте детали клапана 17 горячей ($t=60-70^{\circ}\text{C}$) водой. Обдуйте сухим сжатым воздухом и предъявите ОТК.

т) Соберите клапан 17, для чего:

— вставьте клапан 25 в клапан 20;

— установите в клапан 25 пружину 24, а на клапан 20 пружину 23;

— вставьте клапаны с пружинами в стакан 22.

у) Установите под клапан 17 контровочную шайбу 19, наверните клапан 17 на заправочную трубу 16 и затяните. Отогните усики контровочной шайбы.

ф) Испытайте клапан 17 на герметичность, для чего:

— установите заглушку на нижний штуцер бака;

— подайте воду через трубу заправки 16 в бак под давлением 1—2 атм. Вода должна проходить через верхние окна стакана 22. При этом допускается незначительное поступление воды в сигнальную трубку.

Бак заполняйте до тех пор, пока вода не покроет клапан. После этого подачу воды прекратите. После прекращения подачи воды и закрытия заправочного клапана 17 течи воды из трубок заправки и сигнальной не должно быть.

При наличии течи воды из трубок замените клапан 17.

— слейте воду из бака и снимите заглушку с нижнего штуцера.

х) При нарушении лакокрасочного покрытия зачистите его, обезжирьте и покройте двумя слоями грунта АК-070 и белой эмалью МЛ-242.

ц) Укомплектуйте детали для сборки бака (рис. 18.2):

— стекло водомера: накладку стекла 12, стекло 13, прокладку резиновую 14, винты 11 — 8 шт., проволоку контрольную КС 0,8;

— крышку: резиновую прокладку 9, крышку 10; винты 11 — 10 шт.; проволоку контрольную.

— водомер 24-7562-85, винты 24-7562-65 - 2 шт., поплавков 24-7562-86.

ч) Установите детали на место в обратной последовательности с усилием не более 15 кгс. Затяните винты водомера.

ш) Оттарируйте бак по отметкам на стекле 10, 15 и 25 л. При тарировке нижняя поверхность бака должна быть горизонтальная. Допуск на тарировку ± 1 л.

щ) Испытайте бак на герметичность под давлением столба воды 0,5 м.

РАЗДЕЛ 19.

Обнаружение и устранение коррозии элементов конструкции планера.

1. ВИДЫ И ВНЕШНИЕ ПРИЗНАКИ КОРРОЗИИ.

1.1. Наиболее характерными видами коррозии, поражающей элемент конструкции из алюминиевых сплавов, является питтинговая и расслаивающая коррозия. Редко встречается, но возможной, является межкристаллитная коррозия, коррозионное растрескивание.

1.2. Питтинговая коррозия возникает в местах нарушения защитных покрытий (лакокрасочного покрытия, анодной пленки) при воздействии конденсата, атмосферных осадков и других агрессивных сред.

1.2.1. Признаком питтинговой коррозии деталей из алюминиевых сплавов является наличие продуктов коррозии в виде порошка белого или серого цвета, а иногда в виде влажной студенистой массы того же цвета.

1.2.2. Указанные продукты коррозии обнаруживаются прямо на поверхности деталей или при вскрытии очагов под разрушающимся лакокрасочным покрытием или герметиком, под вспученными или отслоившимися клеевыми валиками на клеесварных соединениях (особенно в подпольном пространстве).

1.2.3. Признаком наличия коррозии в зазорах по стыкам клеесварных деталей фюзеляжа (например, по стрингерам 26 лев, 26 прав, 37, а также по шп. № 11 и 40) является деформирование (коробление) обшивки между заклепками, из-за наличия в указанных местах продуктов коррозии.

1.2.4. Признаком коррозии деталей из магниевых сплавов является наличие на поверхности деталей продуктов коррозии магния в виде белого или серого порошка.

1.3. Расслаивающая коррозия возникает в основном в деталях, изготовленных из прессованных полуфабрикатов (силовые панели и лонжероны крыла, стрингера, профиля), в местах нарушения ЛКП и анодной пленки, по местам запиловоч, в местах установки крепежа, в зазорах при воздействии влаги, атмосферных осадков, различных загрязнений и агрессивных сред.

1.3.1. Внешним признаком расслаивающей коррозии является наличие на поверхности деталей неровностей в виде бугров и трещин, идущих от торцов и отверстий, вспучивание и расслоение ЛКП и самого металла под покрытием.

1.3.2. При вскрытии очагов расслаивающей коррозии под нарушенным покрытием обычно обнаруживают, кроме порошка белого и серого цвета, также продукты коррозионного расслоения металла в виде жестких хрупких чешуек, пластин или волокон серого цвета. В начальной стадии коррозионного расслоения продукты расслаивающей коррозии в виде чешуек могут сохранять металлический блеск.

1.4. Признаками начальной стадии коррозии являются:

- исчезновение металлического блеска, потускнение или потемнение металла под разрушенным покрытием;
- вспучивание (вздутие), шелушение, растрескивание или отслоение герметика и клеевых валиков вдоль стрингеров на клеесварных соединениях.

1.4.1. Признаками разрушения ЛКП, предшествующего коррозии является изменение цвета покрытия, появление сетки мелких трещин, резкое уменьшение адгезии - покрытие легко шелушится или очищается при прикосновении неметаллическим скребком.

Примечание: Неровности ЛКП или герметика могут оказаться каплями или потеками краски, герметика или другими производственными дефектами, которые следует отличить от перечисленных признаков коррозии.

Отличить их от признаков коррозии можно по внешнему виду и твердости вступенного участка: потеки и дефекты герметизации и покрытия твердые, они не разрушаются при механическом воздействии неметаллическим скребком или шпателем.

2. ВИЗУАЛЬНЫЙ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРРОЗИИ.

2.1. Визуальный осмотр выполняйте с применением лупы 4-6 кратного увеличения и неметаллического скребка (из текстолита, дельтадревеси́ны или оргстекла).

При осмотре затемненных мест пользуйтесь переносной лампой. Труднодоступные места осматривайте с помощью зеркал, разведчиков внутренних полостей типа РВП-467 или перископического дефектоскопа ПДК-60.

2.2. Для выявления в сомнительных местах коррозионных поражений на деталях из алюминиевых сплавов (межкристаллитной, расслаивающей коррозии и коррозионного растрескивания) применяйте вихретоковые дефектоскопы ВДЦ.

Настройка приборов производится по контрольным образцам, в качестве которых можно использовать детали или участки деталей с дефектами коррозионного происхождения.

Допускается проводить вихретоковый контроль при наличии ЛКП толщиной не более 100 мкм.

3. ОСМОТР НА ПРЕДМЕТ ОБНАРУЖЕНИЯ КОРРОЗИИ НА ЭЛЕМЕНТАХ КОНСТРУКЦИИ ПЛАНЕРА.

3.1. Осмотр элементов конструкции планера на предмет обнаружения коррозии производите при выполнении периодических видов регламентных работ. При необходимости повышенный осмотр планера на предмет обнаружения коррозии производите по указанию Главного инженера АТБ.

3.2. При осмотре наружной поверхности центроплана, СЧК, ОЧК и оперении особое внимание обращайтесь на:

- все стыки панелей и поясов лонжеронов с панелями в доступных местах;
- торцы панелей и полок лонжеронов;
- места установки крепежа;
- места расположения ранее установленных ремонтных накладок;
- зоны вокруг заправочных горловин и люков;
- дренажные отверстия;
- механические повреждения;
- ранее удаленные очаги коррозии, обнаруженные визуально или отмеченные в «Альбоме силовых элементов планера».

3.3. При открытых нижних откидных панелях крыла осмотрите стенки полки II лонжерона центроплана, СЧК и ОЧК. При этом обратите особое внимание на:

- торцевые поверхности стенок и полок лонжеронов;
- отверстия в стенках лонжеронов;
- места крепления откидных панелей;
- кронштейны навески закрылков и элеронов;
- места металлизации.

3.4. При открытых капотах двигателей и створках шасси осмотрите в доступных местах:

- состояние клеевых валиков и ЛКП вдоль стрингеров на клеесварных панелях мотогондол;
- места контакта пожарных перегородок со стенкой I лонжерона и узлами крепления силовых ферм.

3.5. При осмотре заливов обратите внимание на коррозионное состояние нижних поясов силовых заливов центроплана.

3.6. При открытых лючках стабилизатора осмотрите в доступных местах:

- внутренние поверхности панелей и лонжеронов;
- кронштейны навески РН, РВ, триммеров;
- окантовки лючков;
- места металлизации.

3.7. Осмотрите обшивку, стрингера, шпангоуты, скуловые балки, профиля каркаса пола подпольной части фюзеляжа в зоне от «0» стрингера до уровня пола между шпангоутами № 4-40, а также деталей внутреннего набора за шпангоутом 40. При этом особое внимание обратите на:

- состояние клеевых валиков, ЛКП вдоль стрингеров;
- состояние стрингеров в районе дренажных отверстий и подсечек;
- состояние панелей и низинок шпангоутов в зоне шп. № 28-35 и в зоне шп. № 7-11; подорвите ТЗИ в зоне шп. № 4-7, если она мешает осмотру панели;
- состояние обшивок в районе дренажных отверстий и в местах установки низинок шпангоутов;
- состояние ЛКП и анодной пленки низинок шпангоутов;
- места крепления металлизации;
- состояние стрингеров в местах крепления уголков и состояние самих уголков крепления электро-, радиооборудования;
- места соприкосновения бульб стрингеров и торцов деталей с электрожгутами;
- состояние профилей каркаса пола, места крепления панелей к каркасу пола и сам крепеж, особенно в районе шпангоутов № 31-40;
- состояние анодной пленки и металла профилей крепления пассажирских кресел;
- состояние защитных покрытий крышки и окантовки нижнего аварийного люка на самолетах Ан-26;
- состояние рам первого и левого фотолюков между шп. № 29-30 (для Ан-30).

3.8. При осмотре наружной поверхности обшивки фюзеляжа особое внимание обращайте на стыки панелей по стрингерам 26 лев., 26 пр., 37 и шп. № 40 и 11, на состояние сварных точек в зоне шп. № 7-11 и шп. № 26-40, стрингеров 0-12 правый, особенно в тех местах, где имеются значительные коррозионные поражения обшивки вдоль стрингеров на внутренней поверхности.

3.9. При обнаружении значительной и особенно сквозной коррозии обшивки фюзеляжа в районе туалета (шп. № 30-35, от стрингера «0» до уровня пола) и переднего багажника (шп. № 7-11) производите дефектацию подпольного пространства согласно действующего РО.

4. УДАЛЕНИЕ ОЧАГОВ КОРРОЗИИ.

4.1. Вскройте и расчистите все участки коррозионных поражений: места вспучивания металла, вспучивания и растрескивания ЛКП, герметика, места растрескивания и шелушения клеевых валиков (в подпольном пространстве). Удалите отслоившееся покрытие, герметик и клеевые валики на 30-50мм во все стороны от пораженного участка. При этом пользуйтесь неметаллическими скребками (из стеклотекстолита, дельтадревесины или оргстекла), жесткими волосяными щетками, стеклянной шкуркой № 5 и № 6, хлопчатобумажными салфетками.

4.2. В местах нарушения верхних слоев ЛКП (не до металла) зачистите дефектный слой шкуркой № 5-6 с заходом на прилегающие участки на 5-10мм, не нарушая нижележащие слои ЛКП.

4.3. Если коррозия обнаружена в зазорах по стыку силовых элементов и работы по ее устранению имеют большую трудоемкость, необходимо в каждом конкретном случае принимать решение совместно с предприятием-разработчиком.

4.4. Если коррозия была обнаружена по местам расположения крепежа, крепеж в указанных местах удалите, заклепки высверлите, резьбовой крепеж вывинтите. В случае заклинивания резьбового крепежа, его необходимо высверлить.

4.5. В случае питтинговой коррозии удалите продукты коррозии жесткими волосяными щетками. Затем зачистите очаги коррозии стеклянной шкуркой № 5 или

№ 6 до получения блестящей однородной металлической поверхности с заходом на прилегающие участки на 5-10мм.

4.6. Удаление очагов расслаивающей коррозии выполняйте следующим образом:

- специально заточенным по форме очага коррозии шабером с закругленными краями удалите продукты коррозии металла на всю глубину и ширину поражения, при этом работайте шабером осторожно, постепенно снимая слой за слоем пораженные коррозией слои металла во избежание случайного повреждения деталей и излишнего удаления непораженных коррозией слоев металла;

- зачистите поверхность коррозии борфрезой до шероховатости поверхности

Rz 40 (V 4), затем шкуркой № 5 и № 6. Между зачищенной поверхностью и поверхностью, не затронутой коррозией, должны быть плавные переходы. Шероховатость

поверхности после выведения коррозии $1,5\sqrt{} - 1,25\sqrt{}$ (V 6 - V 7).

4.7. Удаление коррозии на деталях из магниевых сплавов производите плавной зачисткой шлифовальной шкуркой № 5-6, или шабером с последующей зачисткой шлифовальной шкуркой № 5-6 до получения блестящей однородной металлической поверхности. Между зачищенной поверхностью и поверхностью, не пораженной коррозией, должны быть плавные переходы.

5. КОНТРОЛЬ ПОЛНОТЫ УДАЛЕНИЯ КОРРОЗИИ.

5.1. Удалите продукты зачистки после выведения очагов коррозии (абразивная пыль, металлическая стружка и пр.), хлопчатобумажными салфетками, смоченными нефрасом.

5.2. Определите полноту удаления очагов коррозии визуально с применением лупы 4-6-ти кратного увеличения. При этом продуктов коррозии, неблестящих участков металла, трещин и расслоения металла не должно быть.

5.3. Затем определите полноту удаления коррозии вихретоковым методом контроля с помощью дефектоскопа типа ВДЦ-1, ВДЦ-2.

5.4. Вихретоковые дефектоскопы настраиваются на максимальную чувствительность на бездефектном участке контролируемой детали, затем производится сканирование по поверхности выборки очага коррозии. Сканирование обязательно проводить в двух взаимноперпендикулярных направлениях. Качество выборки коррозии считаются удовлетворительными, когда при сканировании стрелка показывающего прибора на дефектоскопе стоит на «0».

5.5. В случае, если коррозия удалена не полностью, определите зону обрабатываемого участка с остатками коррозионного поражения по направлению расслоения металла. Повторно зачистите обнаруженную зону с остатками коррозии на дополнительную глубину 0,1-0,2мм не более (если коррозия распространяется в глубину) или по площади на расстояние 5-7мм не более во все стороны от зоны с остатками коррозии при глубине зачистки 0,1-0,2мм (если коррозия распространяется вдоль поверхности). Работу проводите до полного удаления очага коррозионного поражения.

6. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛУБИНЫ КОРРОЗИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ. ДОПУСТИМАЯ ГЛУБИНА КОРРОЗИИ.

6.1. Определите глубину коррозионного поражения после полного удаления коррозии. При измерениях глубины коррозии и оставшейся толщины деталей применяйте индикаторные глубиномеры (ГОСТ 7661-67), микрометрические глубиномеры (ГОСТ 7470-67), микрометры и ультразвуковые толщинометры типа «Кварц-6», «Кварц-14», ТУК-4В, УТ-30ПЦ, УТ-102 и другие приборы, имеющие технические характеристики соответствующие перечисленным выше приборам. В случае отсутствия соответствующих приборов допускается глубину коррозии определять с помощью шупов и реек.

6.2. Допустимая суммарная площадь обшивки носка крыла, пораженная поверхностной коррозией, не должна превышать 16000 см², допустимая суммарная площадь обшивки

носки стабилизатора, пораженная поверхностной коррозией, не должна превышать 4000 см², обшивка носки киля – не должна превышать 3000 см². При этом допустимая площадь одного очага коррозии не должна превышать 100 см², расстояние между очагами должно быть не менее 300 мм.

Допустимая глубина коррозии различных элементов конструкции указана в таблице 1.

Таблица 1.

№ п. п.	Наименование элемента конструкции	Допустимая глубина коррозии, мм
1.	Обшивочные листы фюзеляжа.	0,15
2.	Обшивочные листы мотогондолы.	0,1
3.	Обшивочные листы ОЧК, оперения.	0,1
4.	Лонжероны СЧК и центроплана и силовые панели центроплана. Обшивки СЧК: при толщине от 3 до 3,5мм при толщине от 2 до 2,5мм при толщине от 1,2 до 1,5мм	0,5 0,5 0,35 0,20
5.	Лонжероны ОЧК и оперения.	0,3
6.	Кронштейны узлов навески РН, РВ.	0,3
7.	Рельсы крепления кресел.	0,3
8.	Рамы фотолюков между шпангоутами 29-30 (Ан-30)	1,5
9.	Обшивка носков крыла и оперения	0,1

6.3. В случае расположения очагов коррозии в одном сечении на внутренней и наружной поверхности детали сумма глубин коррозии не должна превышать указанных в таблице 1 значений.

7. РЕМОНТ ЭЛЕМЕНТОВ КОНСТРУКЦИИ С ГЛУБИНОЙ КОРРОЗИИ СВЫШЕ ДОПУСТИМОЙ

7.1. В случае обнаружения на силовых панелях и лонжеронах крыла, а также на лонжеронах оперения очагов коррозии глубиной, превышающей допустимые значения, ремонт производите по документации, разработанной ремонтным заводом и согласованной с предприятием-разработчиком.

7.2. Ремонт остальных деталей с глубиной коррозии свыше допустимой производите согласно указаний данного выпуска.

8. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ В МЕСТАХ КОРРОЗИОННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ДОПУСТИМОЙ ГЛУБИНЫ.

8.1. Дефектные зоны по всей поверхности крыла, фюзеляжа, оперения, как снаружи, так и внутри, обрабатывайте по следующей технологии:

- удалите пыль, грязь и продукты зачистки коррозии пылесосом;
- протрите поверхность дефектных зон салфетками, смоченными чистой пресной водой и отжатыми, затем протрите сухими салфетками и просушите 30 мин;
- обезжирьте салфетками, смоченными нефрасом, просушите 15-20 мин. Контроль качества обезжиривания деталей узлов и агрегатов производите выборочно по смачиваемости поверхности.

8.2. Зоны обшивки подпольной части фюзеляжа, где производилось удаление коррозии, отслоившихся клеевых валиков и герметика вдоль стрингеров, просушите

теплым воздухом для удаления влаги из пространства между стрингером и обшивкой. Время сушки 1,5-2 ч, температура подаваемого воздуха 70-80°C на выходе из подогревателя.

8.3. В местах нарушения противокоррозионной защиты алюминиевых сплавов (ЛКП, анодной пленки) до металла, по местам удаленных очагов коррозии нанесите один слой грунтовки ВЛ-02. Сушите 2 ч при температуре 12-35°C.

8.4. Установку болтов и заклепок на герметике и грунте производите в отверстия непосредственно после обезжиривания отверстий нефрасом.

8.5. Восстановление противокоррозионной защиты центроплана СЧК, ОЧК:

8.5.1. По наружной поверхности лонжеронов центроплана, СЧК и ОЧК, по внутренней поверхности панелей и лонжеронов центроплана места, где были удалены очаги коррозии, после обработки в соответствии с п.8.1 и нанесения грунтовки ВЛ-02 по п.8.3 покройте по следующей технологии:

- нанесите 2 слоя грунтовки АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры ПАК-4 во 2-м слое (или АК-070), просушите 2-3 часа при температуре 12-35°C каждый слой;

- нанесите 3 слоя эмали ХВ-16 зеленой (или ЭП-140 по грунтовке АК-070) просушите каждый слой 2,5-3,0 ч при температуре 18-35°C или 3-4 ч при температуре 12-17°C. ЛКП наносите по всей поверхности лонжерона, доступной для окраски без дополнительных демонтажей.

Места удаления коррозии по наружной поверхности обшивки носков после обработки по п.8.1 и нанесения грунтовки ВЛ-02 по п.8.3 покройте двумя слоями лака АК-113 с 5% алюминиевой пудры или одним слоем эмали ХВ-16 алюминиевой с заходом 10-15 мм на прилегающие поверхности. Сушите 1,5-2 ч каждый слой при температуре 12-35°C. При этом общая толщина покрытия не должна превышать 0,1 мм. Замер толщины лакокрасочного покрытия производите приборами, указанными в разделе 6.

Восстановление ЛКП на отдельных участках планера производите при температуре 12-35°C и относительной влажности воздуха не более 80%.

В порядке исключения, допускается ремонт лакокрасочных покрытий, кроме эпоксидных, при температуре не ниже +5°C и относительной влажности воздуха не более 80%.

8.5.2. В случае обнаружения нарушения ЛКП дренажных отверстий в нижних панелях центроплана, после обработки по п.8.1 и нанесения грунтовки ВЛ-02 по п.8.3, окрасьте по следующей технологии:

- нанесите 2 слоя грунтовки АК-069 (или АК-070), сушите каждый слой 2-3 ч при температуре 12-35°C;

- нанесите 3 слоя эмали ХВ-16 зеленой (или ЭП-140), сушите каждый слой 2,5-3 ч при температуре 18-35°C или 3-4 ч при температуре 12-17°C.

Покрытия нанесите ершиком с заходом 5-10 мм на прилегающую поверхность.

8.5.3. При извлечении и повторной постановке съемных болтов на центроплане, СЧК, указанные болты устанавливайте на смазке ОКБ-122-7 или АМС-3.

8.5.4. При замене несъемных болтов на центроплане, СЧК, новые несъемные болты ставьте на герметике УЗОМЭС-5.

8.5.5. В случае выполнения при ремонтных работах клепки на центроплане, СЧК, ОЧК, все новые заклепки выходящие на наружный контур ставьте на шпательном герметике УЗОМЭС-5. Заклепки выходящие внутрь центроплана, ОЧК ставьте на грунтовке ФЛ-086.

8.5.6. Щелевые ленты и винты по щелевым лентам устанавливайте на смазке ОКБ-122-7 или смазке АМС-3.

8.5.7. Восстановите противокоррозионную защиту на клеесварных обшивках гондол двигателей после удаления продуктов коррозии и выполнения работ согласно п.8.1 и 8.3 следующим образом:

- нанесите вдоль клеесварных стрингеров, в том числе и по местам удаления клеевых валиков, по грунтовке ВЛ-02 один слой шпательного герметика УЗОМЭС-5;

- в доступных местах нанесите на всю внутреннюю поверхность гондолы двигателя один слой грунтовки АК-069.

8.6. Восстановление противокоррозионной защиты оперения.

8.6.1. Места по наружной поверхности стенок лонжеронов киля и стабилизатора, где были удалены очаги коррозии, после обработки в соответствии с п.8.1 и нанесения грунтовки ВЛ-02 по п.8.3 покройте двумя слоями грунтовки АК-069 (или АК-070) и тремя слоями эмали ХВ-16 зеленой (или ЭП-140 по грунтовке АК-070) в соответствии с п.8.5.1.

Места удаления коррозии по наружной поверхности обшивки носков после обработки по п.8.1 и нанесения грунтовки ВЛ-02 по п.8.3 покройте двумя слоями лака АК-113 с 5% алюминиевой пудры или одним слоем эмали ХВ-16 алюминиевой с заходом на 10-15 мм на прилегающие поверхности. Сушите 1,5-2 ч каждый слой. При этом общая толщина покрытия не должна превышать 0,1 мм. Контроль толщины покрытия выполняйте согласно раздела 6.

8.6.2. При обнаружении коррозии на кронштейнах узлов навески РВ, РН удалите продукты коррозии согласно разделу 4, произведите контроль полноты удаления коррозии согласно разделу 6.

В случае коррозионных поражений допустимой глубины нанесите на зачищенную поверхность после обработки в соответствии с п.8.1. один слой грунтовки ВЛ-02 по п.8.3. Установку кронштейнов производите на сырой грунтовке ВЛ-086 с последующей окраской тремя слоями эмали ХВ-16 (или ЭП-140) по двум слоям грунтовки АК-069 (или грунтовки АК-070 для ЭП-140) в соответствии с п.8.5.1.

8.6.3. При извлечении и повторной постановке съемных болтов на оперении указанные болты устанавливайте на смазке ОКБ-122-7 или АМС-3.

8.6.4. При замене несъемных болтов новые несъемные болты вставьте на сырой грунтовке ФЛ-086.

8.6.5. В случае выполнения клепки на оперении все новые заклепки ставьте на шпательном герметике УЗОМЭС-5.

9. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ ФЮЗЕЛЯЖА.

9.1. Покрытие зачищенных мест на панелях, стрингерах, низинках шпангоутов подпольной части фюзеляжа, на которых произведено удаление продуктов коррозии, после обработки в соответствии с п.п. 8.1, 8.2 и нанесения грунтовки ВЛ-02 по п.8.3 производите следующим образом:

- нанесите вдоль стрингеров по местам удаления клеевых валиков на загрунтованные ВЛ-02 поверхности слой шпательного герметика УЗОМЭС-5 с перекрытием на 10-15 мм в обе стороны. Сушите не менее 14 ч при температуре не ниже 15°C и не менее 30 ч при температуре 12-14°C;

- на все участки, загрунтованные ВЛ-02, по герметику УЗОМЭС-5, нанесенному вдоль стрингера по профилям каркаса пола, на замененные участки обшивки и стрингера (анодированные и загрунтованные ВЛ-086 горячей сушки) нанесите слой грунтовки АК-069 с 1,5% алюминиевой пудры (или АК-070). Сушите 2-3 ч при температуре 12-35°C;

- нанесите по всей поверхности, покрытой грунтовкой АК-069, 3 слоя эмали ХВ-16 зеленой с 2 % алюминиевой пудры в первом слое (или ЭП-140 по грунтовке АК-070). Сушите каждый слой 2,5-3 ч при температуре 18-35°C или 3,0-4,0 ч при температуре 12-17°C;

- в местах ремонта на обшивку и стрингера в зоне шп. № 30-35 между стрингером I левым и правой скуловой балкой нанесите по эмали ХВ-16 один слой шпательного герметика УЗОМЭС-5 толщиной 0,5-2 мм. Замер толщины герметика УЗОМЭС-5 производите согласно требованиям ОСТ 41211-72 «Герметизация внутришовная. Герметизация клепаных и болтовых соединений с внедрением герметика УЗОМЭС-5 при сборке» (с помощью шупов). Сушите по режимам, оговоренным выше;

Примечание: После нанесения каждого слоя ЛКП и герметика рекомендуется производить продувку фюзеляжа с помощью наземного подогревателя для обеспечения полноты высыхания покрытий.

9.2. При обнаружении коррозии на рельсах пассажирских кресел в местах установки анкерных гаек в случае допустимой глубины коррозии – выполните следующее:

- после удаления продуктов коррозии на отверстия под винты крепления панелей пола нанесите 1 слой грунтовки ВЛ-02 и 1 слой эмали ЭП-255 зеленой. Грунтовку и эмаль нанесите с помощью кисти или ершика. Сушка эмали ЭП-255 не менее 8 ч при температуре 12-35°C.

9.3. Постановку усиливающих накладок, заменяемых участков панелей и стрингеров, профилей крепления спецоборудования, установку анкерных гаек производите на герметике УЗОМЭС-5 шпательном, предварительно обезжирив стыкуемые поверхности нефрасом.

Все вновь устанавливаемые детали должны быть анодированы и загрунтованы ФЛ-086 с 2% алюминиевой пудры горячей сушки.

9.4. При замене профилей каркаса пола, крепления кресел, низинок шпангоутов клепку производите на грунте ФЛ-086.

9.5. Торцы обрезанных профилей и стыки в местах ремонта грунтуйте и окрасьте в процессе ремонта эмалью ХВ-16 зеленой (или ЭП-140 по грунтовке АК-070) в соответствии с п.8.5.1.

9.6. При обнаружении коррозии или нарушения ЛКП на дренажных отверстиях до металла, последние после зачистки и обезжиривания покройте одним слоем грунта ВЛ-02 и одним слоем эмали ЭП-255 зеленой. Грунтовку и эмаль наносите с помощью кисти или ершика.

Сушка эмали ЭП-255 не менее 8 ч при температуре 12-35°C.

9.7. Отверстия в профилях каркаса пола под винты крепления панелей пола покройте по п.9.2.

9.8. При нанесении ЛКП и герметика следите, чтобы при этом были закрыты дренажные отверстия в стрингерах и обшивке.

9.9. Места выведения коррозии на деталях из магниевых сплавов после обработки по п.8.1 окрасьте как указано в разделе 16 настоящего выпуска.

9.10. По наружной поверхности, непосредственно прилегающей к устраненным очагам коррозии, зазоры между элементами конструкции заполните по следующей технологии:

9.10.1. Заделайте шпательным герметиком ВИТЭФ-1 (УЗОМЭС-5) зазоры по внешней поверхности самолета.

9.10.2. Заделку герметиком зазоров снаружи по несъемным панелям и другим стыкам выполняйте следующим образом:

- очистите зазоры от стружки, грязи и пыли с помощью жестких волосяных щеток, хлопчатобумажных салфеток;

- дважды обезжирьте поверхность зазоров кистью, смоченной в нефрасе и просушите в течение 15-20 мин. после каждого обезжиривания;

- проложите по стыку при помощи шприца или шпателя полоску герметика ВИТЭФ-1 шириной 3-4 мм, незаполненные места заправьте шпателем. При заполнении зазоров герметиком (в период его жизнеспособности), тщательно вдавливайте герметик чистыми салфетками, смоченными в нефрасе, а затем отжатыми.

При недозаполнении зазоров операцию повторите:

- произведите полимеризацию герметика ВИТЭФ-1 при температуре 15-35°C выдерживая не менее трех суток;

- излишки герметика уберите после полимеризации при помощи неметаллических или незакаленных дюралюминиевых скребков.

9.10.3. Заполнение зазоров герметиком УЗОМЭС-5 по съемным панелям и носкам перед их установкой выполняйте по следующей технологии:

- обезжирьте соединяемые поверхности 2 раза нефрасом просушите 10-15 мин. после каждого обезжиривания;
- проложите ленту У20А на несъемную панель;
- в местах прилегания съемной панели проложите жгут герметика УЗОМЭС-5 шпательного на съемную панель, по кромкам ее привалочной поверхности;
- установите съемные панели на разделительной смазке ОКБ-122-7 или АМС-3, смазку наносите на несъемные панели;
- выдавившийся герметик заправьте, полностью заполняя им зазоры и при необходимости дополните свежим герметиком;
- произведите вулканизацию герметика УЗОМЭС-5 при температуре 15-35°C выдерживая не менее трех суток;
- излишки герметика удалите после вулканизации при помощи неметаллических или дюралюминиевых незакаленных скребков.

9.11. По наружному контуру крыла, фюзеляжа, оперения, обшивкам и прессованным панелям места, где были удалены очаги коррозии после обработки в соответствии с п.8.1 и нанесения грунтовки ВЛ-02 по п.8.3, окрасьте по следующей технологии:

- нанесите 2 слоя грунтовки АК-070, сушите 2-3 ч каждый слой при температуре 12-35°C;
- нанесите 2 слоя эмали ХВ-16, АС-1115 или АС-131 (согласно цветовой схемы), сушите каждый слой 2,5-3 ч при температуре 18-35°C или 3-4 ч при температуре 12-17°C;
- нанесите по эмали ХВ-16, АС-131 один слой лака АС-16, просушите 1,5-2 ч при температуре 12-35°C.

Примечание: При вулканизации герметиков ВИТЭФ-1 или УЗОМЭС-5 согласно п.п. 9.10.2 и 9.10.3 разрешается уменьшить время выдержки:

- если жизнеспособность герметика до 5 ч, то время выдержки при $t=60-70^{\circ}\text{C}$ —12ч
- если жизнеспособность герметика свыше 5 ч, то время выдержки при $t=60-70^{\circ}\text{C}$ —24ч

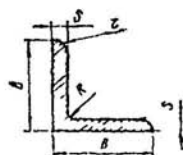
Основание: Бюллетени № 1162-БР-Г, 1370-БР-Г.

ПРИЛОЖЕНИЯ*

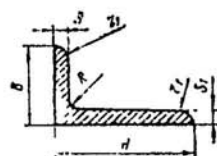
* Приложение 1 см. на вклейке № 2 в конце книги

ПРОФИЛИ

	№ норматив профиля	Размеры сече			
		<i>B</i>	<i>H</i>	<i>S</i>	<i>S_i</i>
	Пр100-1	12 ± 0,38	—	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	—
	Пр100-2	15 ± 0,51	—	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	—
	Пр100-3	15 ± 0,51	—	1,3 ± 0,2	—
	Пр100-4	15 ± 0,51	—	2 ± 0,2	—
	Пр100-6	20 ± 0,51	—	1,5 ± 0,2	—
	Пр100-7	20 ± 0,51	—	2 ± 0,2	—
	Пр100-8	25 ± 0,51	—	1,5 ± 0,2	—
	Пр100-9	25 ± 0,51	—	2 ± 0,2	—
	Пр100-10	30 ± 0,64	—	2 ± 0,2	—
	Пр100-11	30 ± 0,64	—	3 ± 0,25	—
	Пр100-12	40 ± 0,64	—	3 ± 0,25	—
	Пр100-13	40 ± 0,64	—	4 ± 0,38	—
	Пр100-16	50 ± 0,64	—	4 ± 0,38	—
	Пр100-17	50 ± 0,64	—	5 ± 0,38	—
	Пр100-18	60 ± 0,76	—	5 ± 0,38	—
	Пр100-19	25 ± 0,51	—	2,5 ± 0,2	—
	Пр100-34	25 ± 0,51	—	3,2 ± 0,25	—
	Пр100-36	30 ± 0,64	—	2,5 ± 0,2	—
	Пр100-42	40 ± 0,64	—	3,5 ± 0,38	—
	Пр100-51	15 ± 0,51	—	1,2 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	—
	Пр100-53	18 ± 0,51	—	1,5 ± 0,2	—
	Пр100-54	20 ± 0,51	—	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	—
	Пр100-55	20 ± 0,51	—	1,2 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	—
	Пр100-56	25 ± 0,51	—	5 ± 0,38	—
	Пр100-57	30 ± 0,64	—	1,5 ± 0,2	—
	Пр100-60	40 ± 0,64	—	2 ± 0,2	—
	Пр100-81	40 ± 0,64	—	2,5 ± 0,2	—
	Пр100-82	50 ± 0,64	—	3 ± 0,25	—



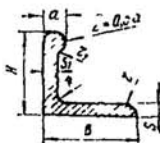
Размеры профиля, мм			Площадь сечения, см ²	Материал
R	r	r ₁		
1,5 ± 0,5	0,5 ± 0,25	—	0,234	Д16-Т ВМ65-1
1,5 ± 0,5	0,5 ± 0,25	—	0,294	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	0,75 ± 0,25	—	0,434	Д16-Т
2 ± 0,5	1 ± 0,5	—	0,564	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	0,75 ± 0,25	—	0,584	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	1 ± 0,5	—	0,764	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	0,75 ± 0,25	—	0,734	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	1 ± 0,5	—	0,964	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	1 ± 0,5	—	1,164	Д16-Т ВМ65-1
3 ± 0,5	1,5 ± 0,5	—	1,720	Д16-Т
3 ± 0,25	1,5 ± 0,5	—	2,320	Д16-Т
4 ± 0,38	2 ± 0,5	—	3,057	Д16-Т
4 ± 0,38	2 ± 0,5	—	3,857	Д16-Т
5 ± 0,8	2,5 ± 0,5	—	4,777	Д16-Т
5 ± 0,8	2,5 ± 0,5	—	5,777	Д16-Т
2 ± 0,5	1,25 ± 0,5	—	1,189	Д16-Т
1,2 ± 0,5	1,6 ± 0,5	—	1,509	Д16-Т
2,5 ± 0,5	1,5 ± 0,5	—	1,411	Д16-Т
3,5 ± 0,8	1,5 ± 0,5	—	2,694	Д16-Т
2 ± 0,5	0,6 ± 0,25	—	0,353	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	0,75 ± 0,25	—	0,324	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	0,5 ± 0,25	—	0,397	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	0,6 ± 0,25	—	0,473	Д16-Т ВМ65-1
3 ± 0,8	2,5 ± 0,25	—	2,212	Д16-Т
2 ± 0,5	0,75 ± 0,25	—	0,584	Д16-Т ВМ65-1
2 ± 0,5	1 ± 0,5	—	1,564	Д16-Т ВМ65-1
2,5 ± 0,5	1,25 ± 0,5	—	1,941	Д16-Т
3 ± 0,5	1,3 ± 0,5	—	2,920	Д16-Т



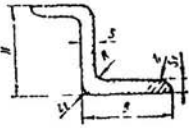
№ нормалл профиля	Размеры сече			
	B	H	S	S ₁
Пр101-3	15 ± 0,51	25 ± 0,51	1 ^{+0,2} -0,1	1,5 ± 0,2
Пр101-4	18 ± 0,51	25 ± 0,51	2 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр101-5	18 ± 0,51	25 ± 0,51	2,5 ± 0,2	3 ± 0,25
Пр101-6	18 ± 0,51	30 ± 0,64	1,5 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр101-9	30 ± 0,64	50 ± 0,64	3 ± 0,25	4 ± 0,38
Пр101-10	40 ± 0,64	65 ± 0,76	4 ± 0,38	5 ± 0,38
Пр101-11	15 ± 0,51	20 ± 0,51	1,5 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр101-12	30 ± 0,64	50 ± 0,64	3 ± 0,25	5 ± 0,38
Пр101-13	13 ± 0,51	16 ± 0,51	1,6 ± 0,2	1,6 ± 0,2
Пр101-15	19 ± 0,51	32 ± 0,64	2,4 ± 0,2	2,4 ± 0,2
Пр101-16	25 ± 0,51	38 ± 0,64	2,4 ± 0,2	2,4 ± 0,2
Пр101-17	30 ± 0,64	75 ± 0,76	5 ± 0,38	5 ± 0,38
Пр101-21	20 ± 0,51	30 ± 0,64	2 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр101-22	25 ± 0,51	30 ± 0,64	2,5 ± 0,2	3 ± 0,25
Пр101-30	18 ± 0,51	20 ± 0,51	1 ^{+0,2} -0,1	1 ^{+0,2} -0,1
Пр101-31	18 ± 0,51	25 ± 0,51	1,5 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр101-32	20 ± 0,51	25 ± 0,51	1,2 ^{+0,2} -0,1	1,2 ^{+0,2} -0,1
Пр101-34	25 ± 0,51	30 ± 0,64	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр101-35	19 ± 0,51	32 ± 0,64	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр101-36	22 ± 0,51	35 ± 0,64	3,5 ± 0,38	3,5 ± 0,38
Пр101-37	16 ± 0,51	39 ± 0,64	2 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр101-38	19 ± 0,51	38 ± 0,64	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр101-40	32 ± 0,64	48 ± 0,64	3 ± 0,25	3 ± 0,25
Пр101-41	32 ± 0,64	42 ± 0,64	5 ± 0,38	5 ± 0,38
Пр101-43	28 ± 0,64	45 ± 0,64	2 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр101-45	25 ± 0,51	55 ± 0,76	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр101-49	45 ± 0,64	70 ± 0,64	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр101-50	15 ± 0,51	20 ± 0,51	1,2 ± 0,2	1,5 ± 0,2

для профиля, мм			Пло- щадь сечения, см ²	Мате- риал
R	r	r ₁		
2±0,5	0,5±0,25	0,75±0,25	0,517	Д16-Т ВМ65-1
2,5±0,5	1±0,5	1,25±0,5	0,943	Д16-Т
3±0,5	1,25±0,5	1,5±0,5	1,130	Д16-Т
2±0,5	0,75±0,25	1±0,5	0,845	Д16-Т ВМ65-1
4±0,8	1,5±0,5	2±0,5	2,501	Д16-Т
5±0,8	2,5±0,5	2,5±0,5	4,692	Д16-Т
2±0,5	0,75±0,25	1±0,5	0,600	Д16-Т ВМ65-1
5±0,8	1,5±0,5	2,5±0,5	3,285	Д16-Т
1,6±0,5	0,8±0,25	0,8±0,25	0,441	Д16-Т ВМ65-1
2,4±0,5	1,2±0,5	1,2±0,5	1,173	Д16-Т
2,4±0,5	1,2±0,5	1,2±0,5	1,460	Д16-Т
5±0,8	2,5±0,5	2,5±0,5	5,027	Д16-Т
3±0,5	1,25±0,5	1,5±0,5	1,111	Д16-Т
3±0,5	1,25±0,5	1,5±0,5	1,461	Д16-Т
2±0,5	0,5±0,25	0,5±0,25	0,377	Д16-Т ВМ65-1
2±0,5	0,75±0,25	1±0,5	0,745	Д16-Т
2±0,5	0,5±0,25	0,5±0,25	0,533	Д16-Т ВМ65-1
3±0,5	0,75±0,25	0,75±0,25	0,819	Д16-Т ВМ65-1
1,5±0,2	0,75±0,25	0,75±0,25	0,745	Д16-Т ВМ65-1
3,5±0,8	1,75±0,5	1,75±0,5	1,886	Д16-Т
2±0,5	1±0,5	1±0,5	1,044	Д16-Т
2±0,5	0,75±0,25	0,75±0,25	0,839	Д16-Т ВМ65-1
3±0,5	1,5±0,5	1,5±0,5	2,020	Д16-Т
4±0,8	2,5±0,5	2,5±0,5	3,258	Д16-Т
2,5±0,5	1±0,5	1±0,5	1,129	Д16-Т ВМ65-1
3±0,5	1,25±0,5	1,25±0,5	1,950	Д16-Т
2,5±0,5	1,25±0,5	1,25±0,5	3,319	Д16-Т
2±0,5	0,8±0,25	0,75±0,25	0,468	Д16-Т ВМ65-1

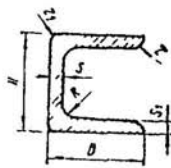
	№ нормаль профиля	Размеры сече			
		H	B	S	S ₁



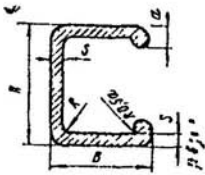
Пр102-1	13 ± 0,51	12 ± 0,38	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
Пр102-2	20 ± 0,51	13 ± 0,51	1 $\begin{smallmatrix} +0,7 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0,7 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
Пр102-3	20 ± 0,51	15 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр102-5	25 ± 0,51	18 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр102-7	25 ± 0,51	20 ± 0,51	2 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр102-9	30 ± 0,64	20 ± 0,51	2 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр102-11	40 ± 0,64	25 ± 0,51	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр102-12	50 ± 0,64	30 ± 0,64	4 ± 0,38	4 ± 0,38
Пр102-18	29 ± 0,64	25 ± 0,64	1,6 ± 0,2	1,6 ± 0,2
Пр102-19	48,5 ± 0,64	30 ± 0,64	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр102-20	50 ± 0,64	25 ± 0,51	3 ± 0,25	3 ± 0,25
Пр102-21	60 ± 0,64	28 ± 0,51	3,5 ± 0,38	3,5 ± 0,38
Пр102-30	16 ± 0,51	15 ± 0,51	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
Пр102-31	20 ± 0,51	20 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр102-32	25 ± 0,51	25 ± 0,51	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр102-35	20 ± 0,51	15 ± 0,51	1,2 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	1,2 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
Пр102-10	35 ± 0,64	20 ± 0,51	2 ± 0,2	2 ± 0,2



Пр103-1	25 ± 0,51	18 ± 0,51	2 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр103-2	25 ± 0,51	18 ± 0,51	2,5 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр103-7	50 ± 0,64	35 ± 0,64	6 ± 0,38	5 ± 0,38
Пр103-9	30 ± 0,51	25 ± 0,51	2,5 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр103-15	20 ± 0,51	15 ± 0,51	1,2 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	1,2 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
Пр103-16	20 ± 0,51	15 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр103-19	50 ± 0,64	19 ± 0,51	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2



Пр106-1	25 ± 0,51	15 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр106-2	25 ± 0,51	20 ± 0,51	2,5 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр106-4	30 ± 0,64	18 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,5
Пр106-5	40 ± 0,64	18 ± 0,51	2 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр106-10	30 ± 0,64	30 ± 0,64	1 ± 0,38	4 ± 0,38
Пр106-11	55 ± 0,76	30 ± 0,64	3 ± 0,25	3 ± 0,25
Пр106-18	19 ± 0,51	12 ± 0,38	3 ± 0,25	4 ± 0,38
Пр106-21	40 ± 0,64	18 ± 0,51	2 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр106-31	32 ± 0,64	25 ± 0,51	1,8 ± 0,2	1,8 ± 0,2

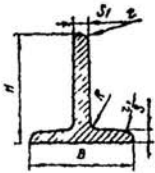


Пр107-1	25 ± 0,51	18 ± 0,51	1 $\begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	3
Пр107-5	30 ± 0,64	20 ± 0,51	2 ± 0,2	6
Пр107-6	40 ± 0,64	25 ± 0,51	2 ± 0,2	6

размер
сечения
«а»

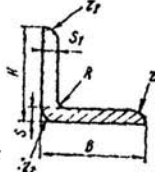
Имя профиля мм				Но м е р с е ч е н и я, см ²	Материал
R	J	r ₁	a		
1,5±0,5	0,5-0,25	1,5	3	0,292	Д16 Т
1,5±0,5	0,5±0,25	1,5	3	0,372	Д16 Т
2±0,5	0,75±0,25	2,5	5	0,651	Д16 Т
2±0,5	0,75±0,25	2,5	5	0,771	Д16 Т
2±0,5	1±0,5	3	6	1,061	Д16 Т
2±0,5	1±0,5	3	6	1,161	Д16 Т
2,5±0,5	1,25±0,5	3,5	7	1,825	Д16 Т
4±0,8	2±0,5	4	10	3,533	Д16 Т
3±0,5	0,8-0,25	3	6	1,118	Д16 Т
2,5±0,5	1,25±0,5	2,5	10	2,500	Д16 Т
3±0,25	1,5±0,5	9	10	2,784	Д16 Т
3,5±0,8	1,75±0,5	11	12	3,975	Д16 Т
1,5±0,5	0,5±0,25	1,5	3	0,352	Д16 Т
1,5±0,5	0,75±0,25	1,75	3,5	0,631	Д16 Т
2,5±0,5	1,25±0,5	3	6,5	1,348	Д16 Т М18
2±0,5	0,6-0,25	2	4	0,505	Д16 Т
2±0,5	1±0,25	3	6	1,261	Д16 Т
2±0,5	1-0,5	0,2		1,019	ВМ65 Т
2±0,5	1,25±0,5	0,2		1,320	Д16 Т
6±0,8	3-0,5	0,5		6,216	Д16 Т
2,5±0,5	1,25±0,5	0,2		1,770	Д16 Т
2±0,5	0,5±0,25	0,2		0,387	ВМ65 Т
2±0,5	0,75±0,25	0,2		0,655	Д16 Т
2±0,5	0,2	0,2		0,102	Д16 Т
2±0,5	0,75±0,25	0,2		0,793	Д16 Т
2,5±0,5	1,25±0,5	0,2		1,520	Д16 Т
2±0,5	0,75±0,25	0,2		0,960	Д16 Т
2±0,5	2-0,5	0,2		1,433	ВМ65 Т
4±0,8	2±0,5	0,5		4,131	Д16 Т
3±0,5	1,5±0,8	0,5		3,299	Д16 Т
2±0,5	0,2	0,5		1,307	Д16 Т
2±0,5	1,25±0,5	0,2		1,730	Д16 Т
2,5±0,5	0,75±0,25	0,2		1,437	Д16 Т
2±0,5	—	—		0,704	Д16 Т
2±0,5	—	—		1,725	ВМ65 Т
2±0,5	—	—		2,125	Д16 Т

	№ нормал профиля	Размеры сече			
		<i>h</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>S₁</i>



Пр109-2	25 ± 0,51	37 ± 0,64	2 ± 0,2	2,5 ± 0,2
Пр109-3	30 ± 0,64	40 ± 0,64	2 ± 0,2	3 ± 0,25
Пр109-4	35 ± 0,64	40 ± 0,61	2,5 ± 0,2	4 ± 0,38
Пр109-7	20 ± 0,51	37 ± 0,64	2 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр109-11	28 ± 0,64	70 ± 0,76	2,5 ± 0,2	5 ± 0,38
Пр109-12	50 ± 0,64	58 ± 0,76	3 ± 0,25	3,5 ± 0,38

	№ нормал профиля	Размеры сече			
		<i>h</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>S₁</i>

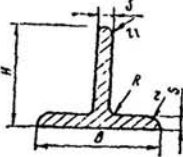


Пр111-2	25 ± 0,51	20 ± 0,51	2,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр111-3	25 ± 0,51	20 ± 0,51	2,5 ± 0,2	2 ± 0,2
Пр111-4	25 ± 0,51	20 ± 0,51	3 ± 0,25	2,5 ± 0,2
Пр111-5	30 ± 0,64	20 ± 0,51	2 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр111-6	30 ± 0,64	20 ± 0,51	3 ± 0,25	2,5 ± 0,2
Пр111-7	40 ± 0,64	25 ± 0,51	4 ± 0,38	3 ± 0,25
Пр111-9	65 ± 0,76	40 ± 0,64	5 ± 0,38	4 ± 0,38
Пр111-11	15 ± 0,51	13 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1 ± 0,2
Пр111-13	20 ± 0,51	15 ± 0,51	2 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр111-15	10 ± 0,64	20 ± 0,51	3 ± 0,25	2 ± 0,2
Пр111-16	48 ± 0,64	30 ± 0,64	9 ± 0,38	1 ± 0,25
Пр111-17	50 ± 0,64	20 ± 0,51	4 ± 0,38	3 ± 0,38
Пр111-30	25 ± 0,51	15 ± 0,51	1,5 ± 0,2	1,5 ± 0,2
Пр111-35	10 ± 0,64	28 ± 0,64	5 ± 0,38	2,5 ± 0,2
Пр111-37	72 ± 0,76	28 ± 0,64	5 ± 0,38	2,5 ± 0,2
Пр111-39	90 ± 0,89	25 ± 0,51	6,5 ± 0,38	3,5 ± 0,38
Пр111-40	112 ± 1,02	29 ± 0,64	9 ± 0,38	5 ± 0,38

$r_2 = 0,2$ мм при
 $r_2 = 0,2$ мм при

$S_1 \leq 2,5$ мм
 $S_1 > 2,5$ мм

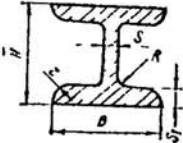
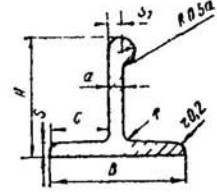
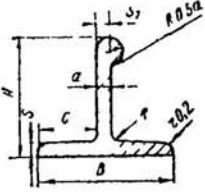
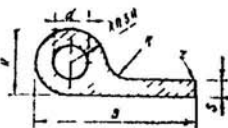
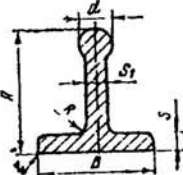
	№ нормал профиля	Размеры сече			
		<i>h</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>S₁</i>



Пр113-1	15 ± 0,51	25 ± 0,51	1 ± 0,2 -0,1	—
Пр113-2	20 ± 0,51	30 ± 0,64	1,5 ± 0,2	—
Пр113-3	25 ± 0,51	35 ± 0,64	1,5 ± 0,2	—
Пр113-4	30 ± 0,64	40 ± 0,64	1,5 ± 0,2	—
Пр113-5	35 ± 0,64	40 ± 0,64	2 ± 0,2	—
Пр113-6	40 ± 0,64	45 ± 0,64	3 ± 0,25	—
Пр113-7	40 ± 0,64	45 ± 0,64	4 ± 0,38	—
Пр113-9	25 ± 0,51	29 ± 0,64	1,6 ± 0,2	—
Пр113-10	29 ± 0,51	38 ± 0,64	1,6 ± 0,2	—
Пр113-15	25 ± 0,51	48 ± 0,64	1,5 ± 0,2	—
Пр113-16	25 ± 0,51	50 ± 0,64	2 ± 0,2	—
Пр113-17	25 ± 0,51	50 ± 0,64	2,5 ± 0,2	—
Пр113-18	29 ± 0,64	58 ± 0,76	3,5 ± 0,38	—

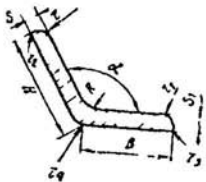
ния профиля, мм			Пло- щадь сечения, см ²	Мате- риал
R	r	r_1		
$2,3 \pm 0,5$	$1,25 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	0,826	Д16-Т
$3 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	0,865	Д16-Т
$4 \pm 0,8$	$2 \pm 0,5$	$1,25 \pm 0,5$	2,345	Д16-Т
$2 \pm 0,5$	0,2	0,2	1,117	Д16-Г
$6 \pm 0,8$	0,2	0,2	3,150	Д16-Т
$4 \pm 0,6$	0,2	0,2	3,394	Д16-Т
$2,5 \pm 0,5$	$1,25 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	0,846	Д16-Т
$2,5 \pm 0,5$	$1,25 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	0,958	Д16-Т
$3 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	$1,25 \pm 0,5$	1,161	Д16-Т
$2 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	0,825	Д16-Т
$3 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	$1,25 \pm 0,5$	1,286	Д16-Т
$4 \pm 0,8$	$2 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	2,101	Д16-Т
$5 \pm 0,8$	$2,5 \pm 0,5$	$2 \pm 0,5$	4,132	Д16-Т
$1,5 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	$0,5 \pm 0,25$	0,333	Д16-Т
$2 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	0,575	Д16-Т
$4 \pm 0,8$	0,2	0,2	1,371	Д16-Г
$3 \pm 0,5$	$3 \pm 0,5$	$3 \pm 0,5$	4,241	Д16-Т
$4 \pm 0,8$	$2 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	2,201	Д16-Т
$2,5 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	$0,75 \pm 0,25$	0,588	Д16-Т
$3 \pm 0,8$	$2,5 \pm 0,5$	0,2	2,251	Д16-Т
$3 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,5$	0,2	2,581	Д16-Т
$4,5 \pm 0,8$	0,2	0,2	4,591	Д16-Т
$2,5 \pm 0,5$	0,2	$2,5 \pm 0,5$	7,760	Д16-Т
$2 \pm 0,5$	$0,5 \pm 0,25$	0,5	0,405	Д16-Т ВМ65-1
$2 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	0,75	0,740	Д16-Т ВМ65-1
$2 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	0,75	0,890	Д16-Т
$2 \pm 0,5$	$0,75 \pm 0,25$	0,75	1,040	Д16-Т ВМ65-1
$2 \pm 0,5$	$1 \pm 0,5$	1	1,458	Д16-Т
$3 \pm 0,5$	$1,5 \pm 0,5$	1,5	2,179	Д16-Т
$4 \pm 0,8$	$2 \pm 0,5$	2	3,274	Д16-Т
$1,6 \pm 0,5$	0,2	0,8	0,847	Д16-Т
$1,8 \pm 0,5$	0,2	0,8	1,035	Д16-Т
$1,5 \pm 0,5$	0,2	0,2	1,082	Д16-Т ВМ65-1
$3 \pm 0,5$	0,2	0,2	1,499	Д16-Т
$3 \pm 0,5$	0,2	0,2	1,531	Д16-Т
$4 \pm 0,8$	0,2	0,2	2,991	Д16-Т

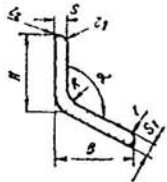
ния профиля, мм			Пло- щадь сечения, см ²	Мате- риал
<i>R</i>	<i>r</i>	<i>r₁</i>		
2,3±0,5	1,25±0,5	1±0,5	0,826	Д16-Т
3±0,5	1,5±0,5	1±0,5	0,865	Д16-Т
4±0,8	2±0,5	1,25±0,5	2,345	Д16-Т
2±0,5	0,2	0,2	1,117	Д16-Г
6±0,8	0,2	0,2	3,150	Д16-Т
4±0,6	0,2	0,2	3,394	Д16-Т
2,5±0,5	1,25±0,5	0,75±0,25	0,846	Д16-Т
2,5±0,5	1,25±0,5	1±0,5	0,938	Д16-Т
3±0,5	1,5±0,5	1,25±0,5	1,161	Д16-Т
2±0,5	1±0,5	0,75±0,25	0,825	Д16-Т
3±0,5	1,5±0,5	1,25±0,5	1,286	Д16-Т
4±0,8	2±0,5	1,5±0,5	2,101	Д16-Т
5±0,8	2,5±0,5	2±0,5	4,132	Д16-Т
1,5±0,5	0,75±0,25	0,5±0,25	0,333	Д16-Т
2±0,5	1±0,5	0,75±0,25	0,575	Д16-Т
4±0,8	0,2	0,2	1,371	Д16-Г
3±0,5	3±0,5	3±0,5	4,241	Д16-Т
4±0,8	2±0,5	1,5±0,5	2,201	Д16-Т
2,5±0,5	0,75±0,25	0,75±0,25	0,588	Д16-Т
3±0,8	2,5±0,5	0,2	2,251	Д16-Т
3±0,5	2,5±0,5	0,2	2,581	Д16-Т
4,5±0,8	0,2	0,2	4,591	Д16-Т
2,5±0,5	0,2	2,5±0,5	7,760	Д16-Т
2±0,5	0,5±0,25	0,5	0,405	Д16-Т ВМ65-1
2±0,5	0,75±0,25	0,75	0,740	Д16-Т ВМ65-1
2±0,5	0,75±0,25	0,75	0,890	Д16-Т
2±0,5	0,75±0,25	0,75	1,040	Д16-Т ВМ65-1
2±0,5	1±0,5	1	1,458	Д16-Т
3±0,5	1,5±0,5	1,5	2,179	Д16-Т
4±0,8	2±0,5	2	3,274	Д16-Т
1,6±0,5	0,2	0,8	0,847	Д16-Т
1,8±0,5	0,2	0,8	1,035	Д16-Т
1,5±0,5	0,2	0,2	1,082	Д16-Т ВМ65-1
3±0,5	0,2	0,2	1,499	Д16-Т
3±0,5	0,2	0,2	1,531	Д16-Т
4±0,8	0,2	0,2	2,991	Д16-Т

	№ нормалн профиля	Размеры сече			
		<i>H</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>S₁</i>
	Пр113-19	$32 \pm 0,64$	$45 \pm 0,64$	$3 \pm 0,23$	—
	Пр113-20	$35 \pm 0,64$	$32 \pm 0,64$	$1,5 \pm 0,2$	—
	Пр113-21	$45 \pm 0,64$	$40 \pm 0,64$	$2,2 \pm 0,2$	—
	Пр125-4	$30 \pm 0,64$	$30 \pm 0,64$	$1,5 \pm 0,2$	$2 \pm 0,2$
	Пр125-13	$68 \pm 0,76$	$38 \pm 0,64$	$2,5 \pm 0,2$	$2,5 \pm 0,2$
	Пр125-15	$102 \pm 1,02$	$38 \pm 0,64$	$1,8 \pm 0,2$	$2 \pm 0,2$
		<i>H</i>	<i>B</i>	<i>C</i>	<i>S</i>
	Пр218-1	$25 \pm 0,51$	$33 \pm 0,64$	$15 \pm 0,51$	$1,6 \pm 0,2$
	Пр218-2	$29 \pm 0,64$	$60 \pm 0,76$	$29 \pm 0,64$	$1,6 \pm 0,2$
		<i>H</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>d</i>
	Пр305-1	$5 \pm 0,38$	$28 \pm 0,54$	$1,2 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$2,5 \pm 0,2$
	Пр305-2	$6 \pm 0,2$	$28 \pm 0,6$	$1,4 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$	$3,2 \begin{smallmatrix} +0,2 \\ -0,1 \end{smallmatrix}$
		<i>H</i>	<i>B</i>	<i>S</i>	<i>S₁</i>
	Пр310-1	$56 \pm 0,76$	$50 \pm 0,64$	$2,5 \pm 0,2$	$5 \pm 0,38$

для профиля, мм			Пло- щадь сечения, см ²	Мате- риал
<i>R</i>	<i>r</i>	<i>r₁</i>		
3±0,5	0,2	0,2	2,259	Д16-Т
2±0,5	0,2	0,2	1,000	Д16-Т
3±0,5	0,2	0,2	1,860	Д16-Т
2±0,5	1±0,25	--	1,816	Д16-Т
2±0,5	0,2	--	3,509	Д16-Т
3±0,5	0,2	--	3,361	Д16-Т
<i>S₁</i>	<i>Δ</i>	<i>Q</i>		
1,8±0,2	5±0,30	2,5 ±0,51	1,067	Д16-Т
2±0,2	6±0,30	3 ±,5	1,740	Д16-Т ВМ65-1
<i>R</i>	<i>r</i>	<i>r₁</i>		
4±0,8	0,2	—	0,155	Д16-Т
4,5±0,8	0,2	—	0,555	Д16-Т
<i>R</i>	<i>r</i>	<i>d</i>		
3±0,5	0,2	13 ± 0,15	4,646	Д16-Т

	№ норматива профиля	Размеры сечения			
		B	H	S	S_1

	ПК66 5	$35 \pm 0,60$	$35 \pm 0,60$	$1 \pm 0,25$	$3 \pm 0,25$
	ПК66 72	$45 \pm 0,60$	$40 \pm 0,60$	$4 \pm 0,30$	$4 \pm 0,30$
	ПК66 75	$30 \pm 0,60$	$30 \pm 0,60$	$3 \pm 0,25$	$3 \pm 0,25$
	ПК66 85	$20 \pm 0,45$	$30 \pm 0,60$	$1,5 \pm 0,2$	$2 \pm 0,20$
	ПК66 86	$20 \pm 0,45$	$20 \pm 0,45$	$1,5 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,2$

		B	H	S	S_1
	ПК70 12	$50 \pm 0,90$	$75 \pm 0,70$	$3 \pm 0,30$	$5 \pm 0,70$

профиля, мм							Площадь сечения см ²	Материал
U	R	r	r ₁	r ₂	r ₃	r ₄		
106°	6 ± 1,00	1,5 ± 0,50	1,5 ± 0,50	1,5 ± 0,50	1,5 ± 0,50	1,5 ± 0,50	2 010	Д16-Т
116	4 ± 0,80	12 ± 1,50	12 ± 1,50	0,8 ± 0,25	0,8 ± 0,25	—	3 170	Д16 Т
110°	3 ± 0,70	1,5 ± 0,50	1,5 ± 0,50	—	—	0,5 ± 0,25	1 752	Д16 Г
103°	2 ± 0,50	0,75 ± 0,25	1 ± 0,25	—	—	0,2	0 820	Д16 В
103°	2 ± 0,50	0,75 ± 0,25	0,75 ± 0,25	—	—	0,2	0,561	Д16 Т
U	R	r		r ₁				
1542	5 ± 0,50	2,5 ± 0,50		2,5 ± 0,50			5,937	Д16 Т

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	3
ВВЕДЕНИЕ	5
Раздел 1 Основы клепальных, сварочных и паяльных работ	7
Основы клепальных работ	7
Герметизация заклепочных и болтовых соединений	12
Указания по клепальным работам на самолетах Ан-24, Ан-26 и Ан-30	14
Герметическая клепка	26
Прессовый способ клепки	28
Контроль качества клепки	29
Сварочные работы	33
Сварка в среде защитных газов	51
Плазменная сварка деталей	52
Выбор мощности горелки	54
Повторная сварка стальных сварных соединений	55
Контроль качества швов сварных соединений	57
Деформация изделий после контактной сварки и ее устранение	59
Рекомендации по сварке силовых труб и трубопроводов	62
Паяльные работы	64
Характеристика припоев и требования к ним	65
Флюсы и требования к ним	69
Контроль качества пайки и характерные пороки	70
Раздел 2. Ремонт крыла и оперения	74
Ремонт крыла	74
Ремонт бака-кессона	84
Ремонт пробки заливной горловины	100
Классификация повреждений оперения	100
Ремонт обшивки носка кия и стабилизатора	102
Ремонт концевой обтекателя стабилизатора	104
Ремонт внутреннего набора и концевой обтекателя стабилизатора	104
Ремонт межлонжеронной части стабилизатора и кия	104
Ремонт обшивки хвостовой части стабилизатора и кия	110
Ремонт рулей, элеронов и закрылков	112
Раздел 3. Ремонт фюзеляжа	115
Общие указания	115
Ремонт фюзеляжа	117
Ремонт носового обтекателя	148
Ремонт хвостового обтекателя	151
Ремонт окантовывающего профиля по проемам дверей и люков	153
Ремонт наружной обшивки входной и багажной двери и переднего грузового люка	155
Ремонт порогов грузового люка и багажной двери	155
Ремонт лестницы 24—0340—300, 24—0340—600	157
Ремонт панелей пола в грузовой кабине самолета Ан-26	159
Ремонт рампы грузового люка самолета Ан-26	161
Ремонт погрузочного оборудования самолета Ан-26	165
Ремонт обтекателей и крышек фотолюков самолета Ан-30	170
Ремонт аэродинамических гребней	174
Ремонт остекления (из органического стекла)	176
Ремонт кожуха шлейф-антенны	183
Герметизация фюзеляжа	184
Испытание фюзеляжа на герметичность	188

Раздел 4. Ремонт гондолы двигателя	190
Общие указания	190
Ремонт несъемной части гондолы	190
Ремонт боковых крышек капота	203
Ремонт нижней крышки капота	208
Ремонт воздухозаборника	211
Ремонт обтекателя редуктора	215
Ремонт створок отсека основного шасси	217
Ремонт платформы крепления противопожарных баллонов	218
Ремонт обтекателя втулки воздушного винта	223
Ремонт нагревательных накладок лопастей воздушного винта	228
Ремонт рамы крепления турбогенератора	238
Ремонт патрубка обдува горячей части двигателя	238
Раздел 5. Ремонт шасси	240
Замена уплотнительных манжет амортизатора главного шасси	240
Ремонт тормозного колеса КТ 94/2А	251
Ремонт нетормозного колеса К2-105	270
Раздел 6. Ремонт бытового оборудования	277
Ремонт пассажирского кресла	277
Ремонт кресла пилота	295
Ремонт кресел штурмана и радиста	309
Ремонт кресла штурмана на самолете Ан-30	324
Ремонт кресла бортмеханика	329
Раздел 7. Ремонт пассажирского оборудования	335
Ремонт буфета самолета Ан-24	335
Ремонт буфета самолета Ан-30	339
Раздел 8. Ремонт выхлопной системы	343
Ремонт удлинительной трубы	343
Ремонт кожуха удлинительной трубы	346
Ремонт стяжного хомута	350
Ремонт стяжных лент	350
Ремонт подвески удлинительной трубы	351
Ремонт стекателя газов	351
Раздел 9. Ремонт рамы подвески двигателя	352
Промывка	352
Дефектация и ремонт	352
Раздел 10. Ремонт трубопроводов	354
Ремонт трубопроводов гидравлической системы	354
Ремонт трубопроводов масляной и топливной системы	354
Ремонт трубопроводов системы пожаротушения	356
Ремонт трубопроводов системы кондиционирования	356
Ремонт трубопроводов системы водоснабжения и канализации	356
Хранение трубопроводов	357
Раздел 11. Ремонт маслобака и суфлерного бачка	358
Ремонт	358
Испытание на герметичность	360
Заключительные работы	360
Раздел 12. Ремонт маслорадиатора и воздухо-воздушного радиатора	361
Ремонт маслорадиатора	361
Ремонт воздухо-воздушного радиатора	363
Раздел 13. Замена втулок запорного или смешительного крана 24—7603—900	365
Раздел 14. Устранение засаждения оси заслонки крана перепуска воздуха на обогрев лопаток ВНА	365

Раздел 15. Ремонт фильтров	371
Общие указания	371
Ремонт фильтроэлементов фильтров грубой очистки топлива, регулятора оборотов и маслофильтра лобового картера	371
Ремонт фильтроэлементов фильтров тонкой очистки топлива двигателя АИ-24, ТГ-16, РУ-19 и основной и аварийной гидросистем	372
Ремонт воздушных фильтров	373

Раздел 16. Ремонт лакокрасочного покрытия	374
Общие указания	374
Подготовка лакокрасочных материалов	375
Удаление старого лакокрасочного покрытия	378
Подготовка поверхности обшивки самолета перед грунтованием и окраской	379
Покрытие листов и деталей обшивки самолета до постановки их на ремонтируемый участок	380
Покрытие деталей внутреннего набора и работающих в агрессивных средах	381
Защита деталей из магниевых сплавов	381
Покрытие агрегатов после сборки	382
Окраска внутренних поверхностей кабин	384
Окраска трубопроводов и металлических баков	386
Покрытие наружной поверхности самолета	387
Покрытие стеклотекстолитовых обтекателей антенн	388
Ремонт лакокрасочного покрытия лопастей воздушных винтов типа «АВ»	392

Раздел 17. Ремонт деталей с помощью склеивания	394
Общие указания	394
Технология склеивания	395
Приготовление и применение клеев по назначению	401
Конструкционные клеи для склеивания металлов между собой и конструкционными неметаллическими материалами	401
Клеи для соединения текстолитов, пенопластов, древесины между собой и металлами	407
Клеи для приклеивания теплоизоляции, тканей, декоративно-облицовочных материалов к металлам и конструкционным неметаллическим материалам	409
Клеи для склеивания резины между собой и приклеивания ее к металлу	413
Клеи для склеивания органического стекла и приклеивания к нему других материалов	415

Раздел 18. Ремонт бака для воды	417
Ремонт бака для воды 24-7561-30 (на самолетах до серии 20—01)	417
Ремонт бака для воды 24-7562-50 (на самолетах с серии 20—01 и на всех самолетах ведомого завода)	417

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Прутки	Вкл. № 2
2. Профили	426
3. Болты	Вкл. № 3
4. Болты с шестигранной головкой	Вкл. № 3 (об.)
5. Винты	Вкл. № 4
6. Заклепки	Вкл. № 1 табл. 1.1 табл. 1.2

ПРУТКИ

Прутки из стали

Марка стали	ТУ на поставку	Наименование по ТУ	Механические свойства	Форма сечения	ГОСТ на сортамент	Применяемые диаметры, мм																														
						3	5	6	8	10	12	14	16	18	20	23	25	27	29	32	34	36	38	41	45	48	53	56	65	75	85	95	110	125		
						4	5,5	7	9	11	13	15	17	19	21	24	26	28	30	33	35	37	40	42	46	50	55	60	70	80	90	100	120	130		
25	ГОСТ 1050—60	Сталь углеродистая ка- чественная конструкци- онная	$\sigma_{\text{в}} \leq 170$		7417—57																															
	ГОСТ 1051—59	Сталь качественная кон- струкционная — калибро- ванная	$\sigma_{\text{в}} \leq 217$			8560—57																														
45	ЧМТУ ЦНПШЧМ 1051—63	Сталь углеродистая каче- ственная конструкцион- ная	$\sigma_{\text{в}} \leq 241$		2590—57 7417—57																															
		Сталь качественная кон- струкционная комбини- рованная			8560—57																															
30ХГСА 38ХА	ЧМТУ 2333—49	Прутки стальные для авиастроения	1,8—4,0°		2590—57																															
				7417—57																																
					8560—57																															
					117—57																															
					8560—57																															
12ХН13А 40ХН1М1А			5,0—4,0° 4,6—3,7°		2590—57																															
30ХГСА 40Х	ЧМТУ 5596—56 ГОСТ 4543—61	Сталь легированная кон- струкционная	4,8—3,8° $\sigma_{\text{в}} \leq 217$		2590—57																															
Х17Н12 Х13	ЧМТУ 2362—49	Прутки из нержавеющей и жаропрочных сталей и сплавов	$\geq 3,8^\circ$		2590—57																															
				7417—57																																
			$\geq 4,6^\circ$		8560—57																															
					2590—57																															
					7417—57																															
					8560—57																															

Твердость по Бринеллю (диаметр отпечатка в мм)

Прутки из цветных сплавов

ТУ на поставку	Наименование по ТУ	Механические свойства	Форма сечения	ГОСТ на сортамент	Применяемые диаметры, мм																													
					5	6	8	12	15	17	19	22	25	27	30	35	38	41	45	48	55	65	75	85	95	110	125	140	150	160	170	180	200	
					5,5	7	10	14	16	18	20	24	26	28	32	36	40	42	46	50	60	70	80	90	100	120	130							
ГОСТ 4783—49	Прутки прессованные из алюминиевых сплавов	$\sigma_{\text{н}} \leq 40-42$		7857—55			×	×	×			×	×	×	×	×		×	×	×	×	×		×	×	×	×	×	×	×	×			
						×				×	×	×		×	×		×																	
АМТУ 542—68	Прутки прессованные, предназначенные для заклепок			АМТУ 542—68				×			×																							
АМТУ 477—61	Прутки прессованные из алюминиевых сплавов	$\tau_{\text{в}} \leq 36$		7857—55					×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
ГОСТ 4783—49		$\sigma_{\text{в}} \geq 17$				×			×		×		×	×	×	×			×	×				×								×		
		$\sigma_{\text{в}} \geq 23$												×		×		×		×	×			×		×								
АМТУ 424—58	Прутки из алюминий-магневых сплавов	$\sigma_{\text{в}} \geq 32$		АМТУ 424—58									×		×				×															
ГОСТ 4783—49	Прутки прессованные из алюминиевых сплавов	$\sigma_{\text{в}} \leq 11$		7857—55							×																							
АМТУ 516-6-65	Прутки прессованные из магниевых сплавов			АМТУ 516-6—65																								×						
АМТУ 487-10-62	Прутки прессованные из титановых сплавов			АМТУ 487-10—62									×																					
АМТУ 480—61	Прутки прессованные из алюминиевого сплава			АМТУ 480—61									×																					
1535—48	Прутки медные			1535—48				×											×															
ГОСТ 2060—60	Прутки латунные	$\sigma_{\text{в}} \leq 30-38$		2060—60			×	×		×	×	×																						
		$\sigma_{\text{в}} \leq 37-40$				×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×														
						×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
		$\sigma_{\text{в}} \leq 50-55$										×	×	×	×		×	×		×		×												
ГОСТ 1628—60	Прутки бронзовые	$\sigma_{\text{в}} \leq 65$		1628—60							×			×			×																	
		$\sigma_{\text{в}} \leq 60$									×	×	×		×	×		×	×		×	×		×										

БОЛТЫ

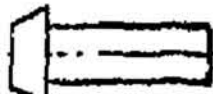
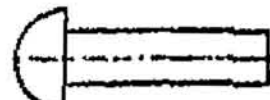
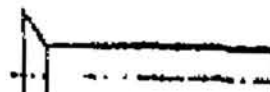
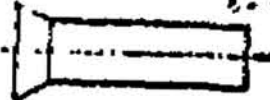
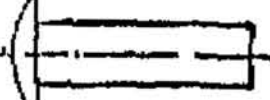
[illegible]

* Длины болтов шифра 3027А с резьбой М6 и М8, заключенные между знаками "...", относятся соответственно к $d_1=7$ мм и $d_1=9$ мм и применяются с подшипниками.

[illegible]

Примечания:
1. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
2. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
3. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
4. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
5. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
6. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
7. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
8. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
9. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
10. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
11. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
12. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
13. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
14. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
15. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
16. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
17. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
18. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
19. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
20. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
21. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
22. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
23. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
24. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
25. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
26. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
27. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
28. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
29. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
30. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
31. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
32. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
33. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
34. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
35. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
36. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
37. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
38. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
39. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
40. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
41. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
42. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
43. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
44. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
45. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
46. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
47. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
48. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
49. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
50. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
51. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
52. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
53. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
54. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
55. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
56. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
57. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
58. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
59. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
60. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
61. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
62. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
63. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
64. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
65. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
66. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
67. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
68. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
69. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
70. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
71. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
72. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
73. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
74. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
75. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
76. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
77. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
78. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
79. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
80. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
81. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
82. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
83. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
84. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
85. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
86. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
87. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
88. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
89. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
90. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
91. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
92. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
93. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
94. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
95. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
96. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
97. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
98. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
99. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;
100. Обозначение заклепок с $d=3$ мм, $L=9$ мм, из алюминия — 3501А-3-9;

Вкладыш № 1
Таблица 1.1.

Вид и наименование	Шифр	Материал	Применяемые диаметры заклепок, d					5	6	7
			2	2,6	3	3,5	4			
Примечание: значения d										
	3501А	В65			5-22	6-21, 28	6-26	8-24, 28	11-24, 28-32	18, 22, 24
	3502А	АМг5П	5-7	4-12	5-12, 14	6-15	7-14, 16, 18, 20	9		
	3503А	Д18	4-7, 9, 12	4-17	5-18, 20-24	5-16	6-18, 22, 26	8-10, 12		
	3504А	Д19П			5-8	6-11	7-12	11-14		
	3505А	АМг	4-9	5-12, 14-17	6-10, 12-15					
	3506А	10, 15		5, 6, 10, 14, 16, 20	5, 8	5, 7, 10	9, 11, 13, 16	18		
	3507А	20П2				8, 12	18			
	3508А	12Х18Н10Т		5, 7		10	12			
	3515А	В65			5-12, 15, 16	6-10, 22	8-16, 20, 22, 32	10-14, 16-20	18, 22	18
	3517А	Д18		6, 7						
	3521А	10, 15	5	5, 6, 12, 15, 17	6-9, 12, 14, 16	8, 22	8, 10, 12, 14, 18, 24	12		
	3524А	Д63	5, 12	6						
	3525А	М12	1, 7	10	6, 7, 9, 11					
	3531А	В65			5-18, 20, 22	6-22	6-30	9-26	12-24, 28-32	
	3532А	АМг5П		5-12, 16, 20	6-13, 16, 20, 24	7, 8, 10, 11				
	3533А	Д18	5, 6	6-20	5-24	7-18, 24, 26	6-13, 17-21	10, 12		
	3534А	Д19П		7	7, 9	8-10				
	3536А	АМг	5	6, 7, 9	9					
	3537А	10, 15	10	4-12, 17, 19	8-12, 15, 18-20	7, 15, 22	13, 18	18, 24, 26, 34		
	3538А	20П2				9, 15	18, 20			
	3539А	12Х18Н10Т		5, 6, 7	6, 7, 9	10, 12, 22, 24	8-13			
	3541А	М12	7	11, 13, 17	6, 7, 9, 11, 13					
	3547А	В65			5-14	6-20, 24, 28	6-18, 24-32	8-28, 34, 36	12, 16, 18-30	
	3548А	АМг5П		4-13, 18	5-17, 19, 20	7-10, 12-15, 18, 26	6, 9-20, 26-32		19	
	3549А	Д18		4-16, 18, 20	5-24	6-22, 28	7-11, 14, 22			
	3550А	Д19П		5-7, 10	6-10, 12, 14, 16	6-9, 26	7-10, 12			
	3552А	10, 15		5, 7, 11, 14	7, 9					
	3558А	В65			5-14, 18, 20	6-18, 22	7-24	11-24, 36		
	3560А	АМг5П	5	4-9, 11, 12	5-18	7-12, 16-19	6-13, 17	12, 28		
	3560А	Д18	1-6, 14	4-20	5-24	6-10, 22	7-12, 14			
	3561А	Д19П			5-7	6-10, 13, 15, 22	7-11, 13	11, 13		
	3563А	10, 15	5	6		12	10			
	3564А	12Х18Н10Т	5, 12, 14	5, 7, 9, 12, 13	5, 10, 12, 15	6, 8, 10, 12, 14	12			

Для размера d = 4 мм и L = 6 мм под развальцовку:
- машинной - заклепка А4; 6 ГОСТ 1777-42;
- ручной - заклепка В4х6 ГОСТ 1777-42

Выбор длины заклепок для диаметров d							
2	2,6	3	3,5	4	5	6	7
Толщина пакета и длина заклепки (S и L)							
0,7-1,5	0,3-1,2	0,7-1,5	1,2-2	0,7-1,5	1,5-2,5	2,5-3,4	3,8-4,6
1,5-2,5	1,2-2	1,5-2,5	2-3	1,5-2,5	2,5-3,4	3,4-4,3	4,6-5,7
2,5-3,4	2-2,8	2,5-3,4	3-3,8	2,5-3,4	3,4-4,2	4,3-5,4	5,7-6,6
3,4-4,2	2,8-3,8	3,4-4,2	3,8-4,7	3,4-4,3	4,2-5,4	5,4-6,1	6,6-7,5
4,2-5	3,8-4,6	4,2-5,4	4,7-5,6	4,3-5,4	5,4-6,1	6,1-7,1	7,5-8,2
5-6	4,6-5,6	5,4-6,2	5,6-6,5	5,4-6,1	6,1-7,1	7,1-7,9	8,2-9,2
6-7	5,6-6,4	6,2-7	6,5-7,4	6,1-7	7-7,9	7,9-8,8	9,2-10,2
7-7,8	6,4-7,4	7-8	7,4-8,2	7-8	7,9-8,9	8,8-9,8	10,2-11
7,8-8,5	7,4-8,2	8-9	8,2-9,2	8-8,9	8,9-9,9	9,8-10,8	11-11,8
8,5-9,4	8,2-9,1	9-9,8	9,2-10	8,9-9,8	9,9-10,8	10,8-11,6	11,8-13,8
9,4-10,2	9,1-10	9,8-10,8	10-11	9,8-10,8	10,8-11,6	11,6-12,5	13,8-15,4
10,2-11,2	10-11	10,8-11,6	11-12	10,8-11,6	11,6-12,5	12,5-14,4	15,4-17,2
11,2-12,2	11-12	11,6-12,5	12-12,8	11,6-12,5	12,5-13,4	14,4-16	17,2-19,4
12-12,8	12-12,8	12,8-13,4	13,4-14,4	12,8-13,4	13,4-15,2	16-17,8	19,4-21,2
12,8-13,8	13,4-14,4	13,7-14,6	14,4-15,2	13,4-14,4	15,2-17,1	17,8-19,8	21,2-28
13,8-14,6	14,4-15,2	14,6-16,4	15,2-16,2	14,4-16,2	17,1-19	19,8-21,6	23-24,8
14,6-15,4	15,2-17,2	16,4-18,2	16,2-17,8	15,2-17,8	19-20,6	21,6-23,4	24,8-26,8
	17,2-19	18,2-20	17,8-19,8	17,8-19,8	20,6-22,5	23,4-25,4	
		20-21,8	19,8-21,6	19,8-21,6	22,5-24,2	25,4-27	
			21,6-23,4	21,6-23,4	24,2-26		
			23,4-25,4	23,4-25,4	26-27,8		

* Шлицевые — для деталей, работающих в топливе.
** Таблица выбора длины заклепок составлена по нормам ГОСТ 1794

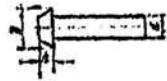
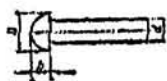
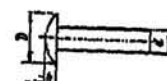
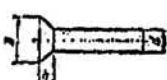
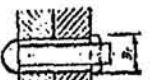
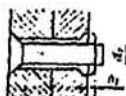
Технические условия — 104 АТУ

Расчетные данные — ЗАР

Подбор длин, размеры головок, диаметр отверстия под заклепки — 179 АТ

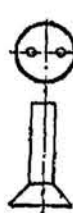
Маркировка заклепок — 177 АТ

Технические условия на заклепки

Головки заклепок. Размеры. Вес головок из алюминиевых сплавов В65 и Д18 (1000 шт. в кг)										179АТ
Закладные	Шифры	d ном.	2	2,6	3	3,5	4	5	6	7
		доп. откл.	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,1	+0,15	+0,15
	с 3501А по 3508А	D	3,8	4,9	5,6	6,5	7,5	9,3	10,8	12,6
		h	1	1,3	1,5	1,7	2	2,5	3	3,5
		Вес	0,043	0,097	0,145	0,225	0,346	0,672	1,076	1,675
	с 3515А по 3525А	D	3,6	4,7	5,4	6,3	7,1	9	10,8	12,6
		h	1,2	1,6	1,8	2	2,3	2,9	3,4	4
		Вес	0,037	0,084	0,124	0,195	0,283	0,576	0,985	1,531
	с 3568А по 3569А	D	4,8	6,3	7,2	8,5	9,6	12,1		
		h	0,8	1,2	1,4	1,7	1,9	2,4		
		Вес	0,045	0,102	0,152	0,251	0,366	0,713		
	с 3531А по 3541А	D	3,9	4,6	5,2	6,1	7	8,8	10,3	
		h	1	1,1	1,2	1,4	1,6	2	2,4	
		Вес	0,016	0,037	0,054	0,086	0,129	0,252	0,408	
	с 3547А по 3549А	D		5,35	6,1	6,9	7,8	9,5	11,5	
		h		0,9	1	1,07	1,2	1,4	1,7	
		Вес		0,037	0,054	0,086	0,129	0,252	0,408	
 	Замыкающие для всех видов:	d_0 ном.	2,1	2,7	3,1	3,5	4,1	5,1	6,1	7,1
		Предл. откл.	+0,12	+0,12	+0,16				+0,2	
		D_1 ном.	3	3,9	4,5	5,2	6	7,5	8,7	10,2
		Предл. откл.	±0,2	±0,25	±0,3		±0,4	±0,5		
		h_1 ном.	0,8	1,1	1,2	1,4	1,6	2	2,4	2,8
Вес поддержек для прямого и обратного методов клепки в кг										ГН 127-67
Материал заклепок	Дюралю-мний	Обратный метод	—	1,3	1,5	1,75	2,0	2,5	3,0	—
		Прямой метод	—	5	6	7	8	10	12	—
	Сталь	Обратный метод	—	2,6	3,0	3,5	4,0	5,0	6,0	—
		Прямой метод	—	10	12	14	16	20	—	—

* Для заклепок с потайной головкой дан вес только замыкающей головки.
Для получения веса из других материалов табличные веса необходимо умножить на коэффициенты, для:

АМгБП — 0,93 стали — 2,76
АМц — 0,96 меди — 3,13

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ										104 АТУ
Материал	В65	Д18	АМгБП	АМц	20Г2	12Х18Н9Т	15А	Л63	М2	
ТУ на проволоку	ГОСТ 14835—69				ТУ14—4—385—73	ГОСТ 16907—73	ГОСТ 5863—61	ГОСТ 12920—48—67	ТУ 48—21—456—75	
Термообр.	Закалка старение	Отжиг			Закалка отпуск	Закалка	После отпуска	Отжиг		
Покрптие	Анодное оксидирование (ан. окс.)			Цинков.			Цинков.	Пассиви- рование		
				(ц.)			(ц.)	(хим. пас.)		
РАСЧЕТНЫЕ ДАННЫЕ									ЗАР	
Диаметр заклепок, d	Р — расчетные разрушающие усилия на срез заклепок по одной плоскости в кг									
2	85	63	53	—	173	138	110	—	—	
2,6	143	106	90	—	292	234	186	—	—	
3	191	141	120	—	389	311	247	—	—	
3,5	260	192	164	—	529	423	337	—	—	
4	339	251	214	—	691	553	440	—	—	
5	530	393	334	—	1080	864	687	—	—	
6	763	555	481	—	1555	1244	990	—	—	
7	1039	770	654	—	2117	1693	1347	—	—	
Расчетные сопротив- ления срезу $\tau_{ср}$ кг/мм ²	27	20	17	—	55	44	35	—	—	
Материал	Расчетные напряжения сжатия листов								δ—толщина листа	
МА8	$\sigma_{сж} = 15$ кг/мм ²									
Д16А-Т	$\sigma_{сж} = 60$ кг/мм ² при $\delta = 0,3—1$ мм; $\sigma_{сж} = 70$ кг/мм ² при $\delta = 1,2—10$ мм									
В05АТ-1М8	$\sigma_{сж} = 70$ кг/мм ² при $\delta = 0,3—1$ мм; $\sigma_{сж} = 90$ кг/мм ² при $\delta = 1,2—10$ мм									
20	$\sigma_{сж} = 70$ кг/мм ²									
30ХГСА	$\sigma_{сж} = 150$ кг/мм ² при $\sigma_{р} > 90$ кг/мм ²									
МАРКИРОВКА ЗАКЛЕПОК									177 АТ	
Настоящая норма предусматривает маркировку заклепок с любой формой головки для определения марки материала. Маркируются заклепки диаметром 1,6 мм и выше										
В65	Д18	АМгБП	АМц	20Г2	12Х18Н9Т	15А	М2	Л63	Д19Т	
										
Без марк. знаков	1 точка	2 точки	3 точки	1 точка	Без маркиров. знаков		4 точки			

МАРКIROVочные знаки — выпуклые или утопленные