

629
К 93

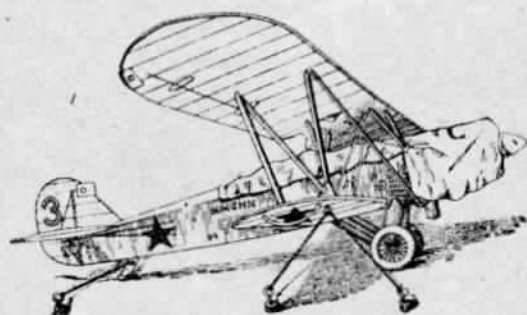
1979

Д Е П

Л. КУРИН

ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТА

3-е ИЗДАНИЕ



Государственное военное издательство — Москва 1935

629

К 93

Л. КУРИН

2-774/67

ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТА

3-е исправленное и
дополненное издание

М 4878

1282706

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
БИБЛИОТЕКА



Государственное военное издательство — Москва 1935

Л. Курик — «ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТА». 3-е издание.— По сравнению со 2-м изданием пособие значительно переработано и дополнено.

Книга содержит необходимый материал по вопросам обслуживания самолетов разных конструкций. Рассчитана на младшего авиаспециалиста, но будет полезна также и для старшего техсостава.

Подготовили к печати:

Редакторы **А. А. Малишенкова** и **Е. Ф. Бурче**

Техн. редактор **О. Люлько**

Корректоры **О. Люлько** и **Е. Шуригина**

Выпускающий **В. Кондратов**

Сдано в производство 5/II-35 г.

Подписано к печати 13/III-35 г.

Формат 62×94¹/₂. 17,54 авт. л. 3,5 печ. л. 48 000 знаков в печ. листе

Цена книги 3 р. 25 к., переплет 35 коп.

Главлит В-1841 Заказ № 19. Огиз № 2. Тираж 15 000 экз.

18-я тип. треста «Полиграфкнига», Москва, Варгунихина гора, 8

ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТА

ГЛАВА I

СВОЙСТВА АВИАМАТЕРИАЛОВ И МЕРЫ ПРЕДОХРАНЕНИЯ ИХ ОТ ИЗНОСА И РАЗРУШЕНИЯ

А. Уход за деревянными частями самолета

Дерево очень часто применяется для изготовления различных частей самолетов. Оно получило большое распространение в самолетостроении благодаря своей дешевизне, несложной обработке и сравнительно малому весу.

Дерево обладает весьма ценным свойством — большой упругостью и эластичностью, что очень важно для авиационных кон-



Рис. 1а. Набор расчалочного фюзеляжа

струкций, которые претерпевают часто ударные нагрузки. Недостатками дерева являются неоднородность строения материала, сложность соединения отдельных частей конструкции друг с другом и недолговечность.

Неоднородность строения отражается на его механических свойствах, которые таким образом являются переменными. Поэтому при употреблении дерева необходимо точно знать механические свойства данного образца, идущего на постройку самолета. Эти данные получают путем испытания дерева на прочность.

Дерево, идущее на постройку самолетов, должно обладать влажностью от 10 до 15%.

Основными породами дерева, которые употребляются в самолетостроении, являются следующие: сосна, береза, ясень, орех. Проводятся опыты по использованию еловой древесины.

Авиационный лес идет в употребление распиленный (доски, бруски, балки и т. д.) и фанерный. В последнее время фанера имеет

широкое применение в самолетостроении. Фанерные листы образуются склеиванием тонких пластин дерева (толщиной в 0,25; 0,5; 1,0 мм), слои которых должны быть друг к другу взаимно перпендикулярны. Эти листы чаще всего употребляются толщиной от 1,5 до 5 мм. Склейка производится при помощи кровяного или козеинового клея, обладающего большой прочностью и стойкостью против действия влаги.

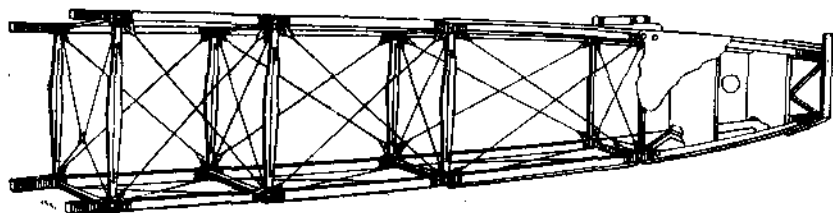


Рис. 16. Набор расчалочного фюзеляжа

Фанера употребляется на обшивку крыльев и корпуса самолета и на другие мелкие детали. На обшивку лодки у гидросамолета идут высокие сорта фанеры или красное дерево, которое имеет большое применение в гидроавиации. Балки, доски, бруски употребляются для изготовления скелета крыла и фюзеляжа, а также и остальных деталей самолета, как например винтов, стоек, распорок, костылей, лыж, моторных рам.

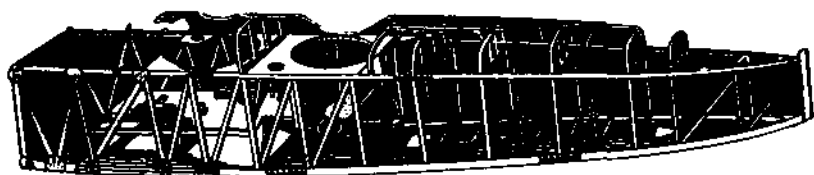


Рис. 2. Деревянный корпус, обшитый фанерой

Выбор той или иной породы дерева зависит от характера работы данной детали самолета (изгиб, сжатие, растяжение, кручение) и от особенностей обработки.

Дерево при плохих условиях хранения легко поддается разрушению под действием гнилостных микроорганизмов, т. е. загнивает.

Загнивание может происходить под действием следующих грибов: домовый грибок, синева, плесень, ситовина.

Домовой грибок появляется на дереве в виде налета губчатой массы белого цвета, впоследствии принимающей бурый цвет. Этот грибок является наиболее опасным для дерева, так как сильно и быстро разрушает древесину.

Самолет, имеющий поражение деревянных деталей домовым грибом, должен быть снят с полетов и отправлен в ремонт.

Синева менее опасна, особенно если ею поражен небольшой уча-

сток, так как древесина еще не разрушается, но с течением времени дерево, пораженное синевой, легко поддается загниванию, и синева переходит в бурый или красноватый цвет.

Детали самолета, пораженные синевой, можно допускать к эксплуатации, но за этими деталями необходимо повседневное особое наблюдение.

Плесень представляет собой налет розовато-беловатого или зеленоватого цвета; она поражает только наружные слои дерева, не проникая глубоко в древесину.

Ситовина появляется обычно после механического повреждения дерева. При повреждении дерева ситовиной древесина становится рыхлой и принимает белый цвет, а механическое свойство дерева от этого сильно понижается. Детали, пораженные ситовиной, к эксплуатации не допускаются и должны быть заменены.

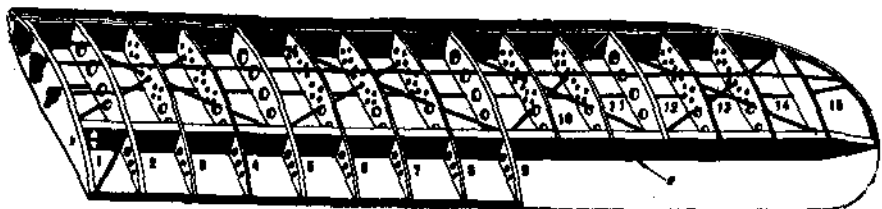


Рис. 3. Набор крыла деревянной конструкции

Благоприятными условиями для загнивания дерева являются влага, спертый воздух, темнота, грязь и пыль.

Загнивание деталей у самолета обычно наблюдается в тех местах, где скапливается влага или пыль.

Таковыми местами являются нижние лонжероны фюзеляжа, особенно в уголках набора и под полотняным покрытием, детали хвостовой части фюзеляжа, пол в кабинках, стыковые части лонжеронов фюзеляжа, задняя кромка крыльев и задние лонжероны, особенно вблизи смотровых люков проводки к элеронам и в центральном плане.

Размещение бензиновых баков в деревянном центральном плане сильно способствует распространению загнивания внутреннего набора крыла вследствие отпотевания на баках.

Для предохранения деталей от загнивания необходимо во всех местах, где может задерживаться влага, ставить дренажные трубки или пистоны для стока влаги и вентиляции.

Благоприятные условия для загнивания дерева также появляются и при хранении самолета в палатках или под открытым небом, особенно в дождливую погоду; кроме того загниванию способствуют пыльные аэродромы и плохое содержание самолета.

В жарком и тропическом климате, например в Средней Азии, наблюдается сильная усушка, отчего происходит коробление, или деформация дерева, а в местах крепления металлических и деревянных узлов происходят растрескивание и ослабление. Поэтому в этих местностях за деревянными самолетами должен быть поставлен особенно тщательный уход.

После полета необходимо обязательно удалять пыль и грязь из набора фюзеляжа и кабин при помощи пылесоса и тряпок. Чтобы не допускать попадания грязи и влаги в кабину, перед посадкой в кабину нужно обтирать ноги, кабины закрывать чехлами, в хвостовой части около костыля прорезы закрывать защитными чехлами, чтобы при рулежке в них не попадали грязь, пыль и снег.

После стоянки самолета под дождем необходимо немедленно просушить и проветрить его путем длительного полета.

Для того чтобы дерево предохранить от вредных влияний и повысить срок его службы, деревянные детали пропитываются и покрываются лаком. Наружные деревянные части: стойки, винт, подкосы шасси, покрываются более толстым слоем лака, а кроме того иногда обтягиваются полотном и окрашиваются масляной краской. Внутренние деревянные части — лонжероны, нервюры, распорки, стойки корпуса — покрываются тонким слоем лака, который, пропитывая дерево, предохраняет его от гниения.

При уходе за деревянными частями необходимо следить, чтобы на них не было грязи, от которой разрушается защитный покров. Грязь легко удалить мыльной тряпкой, водой и затем насухо вытереть мягкой тряпкой.

После удаления грязи необходимо убедиться в отсутствии трещин и осмотреть состояние покрытия, и если будет обнаружено, что покрытие повреждено, то это место нужно покрыть светлым масляным лаком.

Обмывать деревянные детали бензином совершенно недопустимо, так как лак от бензина сильно разрушается и деревянные части остаются оголенными. При зарядке самолета горючим необходимо следить за тем, чтобы не облить бензином самолет.

Кроме того наружные деревянные части нужно оберегать и защищать от действия солнечных лучей и влаги, особенно когда самолет продолжительное время находится под открытым небом.

Б. Уход за металлическими частями самолета

Металл так же, как и дерево, имеет широкое применение в самолетостроении и постепенно начинает вытеснять дерево из самолетостроения. Имеются конструкции самолетов, выполненные исключительно из металла.

Из металлов употребляются главным образом машинно-поделочная сталь и специальные сорта стали, которые идут на изготовление ответственных деталей самолета. Употребляются также цветные металлы: бронза, латунь, красная медь, алюминий.

В последнее время широкое применение в самолетостроении получили легкие сплавы алюминия: дюралюмин или кольчугалюминий, лауталь, авиаль, алудур, альклед, силумин, электрон. Все эти сплавы состоят в основном из алюминия с присадкой определенного процента меди, магния, марганца, кремния, цинка, никеля и других металлов. Эти присадки повышают сильно механические качества сплава при весьма незначительном весе.

Машинно-поделочная сталь употребляется в виде или листовой или труб, проволоки, тросов, расчалочных лент, болтов, вальков

и других полуфабрикатов. Все авиационные металлические детали имеют определенные механические свойства, весьма высокие; поэтому при поломке какой-либо детали она должна быть заменена совершенно такой же деталью из запасных частей. Изготовление же детали из случайного материала не допускается, так как запас прочности в самолетостроении весьма ограниченный.

Листовая сталь идет на изготовление оковок, ушков, башмаков и других деталей, служащих для соединения отдельных деталей друг с другом.

Все эти детали покрываются защитным покровом в виде масляной краски или лака и особенного ухода за собой не требуют. Необходимо следить, чтобы у этих деталей не появилось ржавчины, трещин, изломов, особенно в местах перегиба и сварки. Кроме этого у оковок и ушков, имеющих болтовые отверстия, может со временем получиться оваллизация отверстий; такую деталь нужно заменить или отремонтировать.

Наблюдение за оваллизацией ушков можно производить при помощи нанесения рисок красной краской в направлении, перпендикулярном действующей силе: при появлении оваллизации на ушках сочлененных деталей риски разойдутся и не будут совпадать.

В тех местах, где на металлических частях возможны появления трещин, окраску необходимо смыть и покрыть светлым масляным лаком, с тем чтобы можно было следить за состоянием этих мест, особенно за появлением на них трещин.

Стальные трубы, как круглого сечения, так и профилированные, имеют широкое применение в самолетостроении.

Трубы изготавливаются из углеродистой стали и специальной стали — хромо-молибденовой и хромо-никелевой.

В самолетах смешанной конструкции фюзеляжи целиком выполняются из труб, которые в узлах соединяются при помощи сварки.

Применение стальных труб встречается почти во всех конструкциях самолетов в виде отдельных деталей: стойки, распорки, подкосы, ось шасси, подмоторная рама, детали управления и т. д.

При эксплуатации сварных трубчатых конструкций встречаются следующие дефекты: прогибы, трещины около узлов и мест сварки, деформация узлов и отдельных деталей, ржавление.

Кроме этого в сварных конструкциях часто вследствие вибрации ломаются отдельные стержни. Для лучшего контроля за сварными узлами на заводах трубы в этих местах покрываются светлым лаком, под которым можно легко обнаружить трещину.

При деформации сварной конструкции около узлов появляются утолщения, так называемые «наплывы».

Все указанные дефекты легко устраняются путем ремонта, который заключается в том, что дефектный стержень вырезается и приваривается новый стержень.

Для предохранения от ржавчины трубы перед постановкой покрываются изнутри льняным маслом, а снаружи масляной краской.

Часто в эксплуатации наблюдается ржавление, которое начинается под краской и обнаруживается только тогда, когда краска в этих местах начинает отскакивать. Такие явления обычно получа-

ются в местах сварки или пайки вследствие плохой очистки металла от окислов.

Для предотвращения дальнейшего разрушения в пораженном месте краску необходимо удалить при помощи растворителя, зачистить трубу от ржавчины и покрыть краской заново.

Крутая стальная проволока употребляется для различного рода расчалок и добавочных креплений. Употребительные размеры стальной проволоки — от 1 до 4 мм. Эта проволока имеет большое

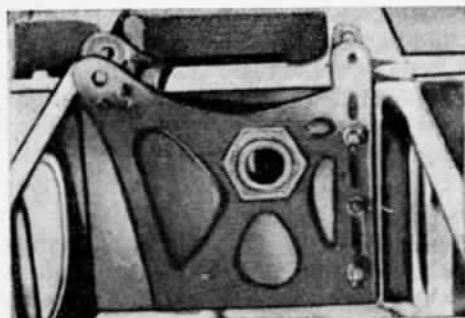


Рис. 4. Металлический узел крепления

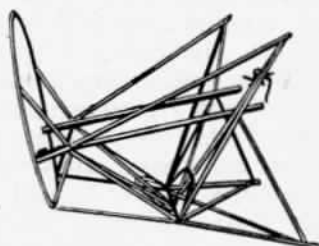


Рис. 5. Подмоторная рама

сопротивление на разрыв — около 120 кг/мм^2 , так что она может выдержать большие разрывающие усилия. Но при запетлении стяжек из проволоки надо помнить, что стальная проволока не допускает перегибов и быстро ломается. Поэтому необходимо петлю загибать крутую по радиусу, а не делать резких перегибов и не разгибать обратно, так как это сильно ослабляет материал.

Стальная проволока защитным покрытием не покрывается, а потому необходимо тщательно предохранять ее от ржавчины, смазывая тонким слоем вазелина.

Стальные тросы имеют большое применение в авиации и всегда выполняют ответственную работу. Они употребляются на расчалки бипланной коробки, шасси и для соединения органов управления с рукояткой и педалью.

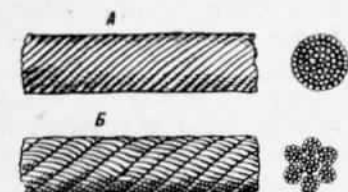


Рис. 6. Стальной трос

А — витой трос, Б — плетеный трос

В первом случае они испытывают большие разрывающие усилия, а в системе управления кроме того работают на износ от трения. Трос свивается из тонких проволок толщиной от 1 до 0,22 мм.

Если около одной центральной проволочки обвивается несколько других проволочек, то такой трос называется витым, или тросом простого плетения. Трос, свитый из нескольких уже свитых предварительно прядей, называется тросом двойного плетения, или просто «плетеный».

Центральная проволока в тросе простого плетения или цент-

ральная пряжа в тросе двойного плетения у гибких тросов заменяется пенькой; такой трос имеет название «трос с пеньковым сердечником».

Проволока в тросе употребляется луженая или оцинкованная для предохранения от ржавления. Несмотря на этот защитный покров, наружные проволоки троса подвергаются ржавчине, и для предохранения трос всегда необходимо смазывать вазелином или жидким минеральным маслом. Эта смазка производится путем протирания троса промасленной в вазелине тряпкой, причем предварительно надо протереть сухой тряпкой, чтобы освободить трос от грязи.

Трос, сильно покрытый ржавчиной или имеющий лопнувшие проволоки, должен быть заменен. Особенно тщательно необходимо следить за тросами управления, где часто проволоки троса перегорают и получается так называемая «заершенность» троса.

Смазывание тросов управления необходимо производить чаще, нежели остальных, так как они подвергаются трению.

При свертывании тросов в «бухточки» надо избегать резких перегибов троса, так как пряди его легко могут сломаться.

Тросы, применяемые в самолетостроении, имеют следующие данные:

Диаметр троса (в мм)	Простое плетение		Двойное плетение	
	разрушающее усилие (в кг)	вес 1 пог. м (в г)	разрушающее усилие (в кг)	вес 1 пог. м (в г)
1	90	6	—	—
1,5	190	12	—	—
2	350	23	265	17
2,5	515	33	415	27
3	730	48	615	40
3,5	—	—	775	50
3,6	1 000	64	—	—
4	1 275	81	1 050	67
5	2 000	124	1 550	100
6	2 800	180	2 300	145
7	4 000	260	3 300	210
8	5 250	330	4 250	267
9	6 750	425	5 460	345
10	8 300	525	6 500	418

При расчетах необходимо еще учитывать заплетку троса под коуш, прочность которой составляет 70—85% от целого троса.

В расчалочных конструкциях самолета часто тросы заменяются специальными ленточными расчалками, размеры которых соответствуют данной конструкции самолета. Сечение таких ленточных расчалок — обтекаемой формы, так что они в аэродинамическом отношении выгоднее тросов. На концах ленты сечение круглое, имеющее нарезку, при помощи которой лента закрепляется в муфточках.

Для предохранения от ржавчины лента покрывается светлым лаком, но с течением времени этот лак быстро стирается и лента

остается оголенной. Поэтому необходимо ленты смазывать вазелином, так же как и тросы. Необходимо следить, чтобы у лент не было вмятин, забоин, чтобы лента не была перекручена и не была забита резьба. Ленту, имеющую такие дефекты, получающиеся из небрежного отношения при монтаже самолета, необходимо тотчас же заменить, так как она может лопнуть. В тех местах, где ленты перекрещиваются, возможно трение лент друг с другом острыми кромками, отчего иногда происходят вмятина и ослабление сечения ленты. Этот дефект может привести к обрыву ленты в полете.

Если вмятина глубиной не более 1 мм, то можно шлифным напильником края осто-

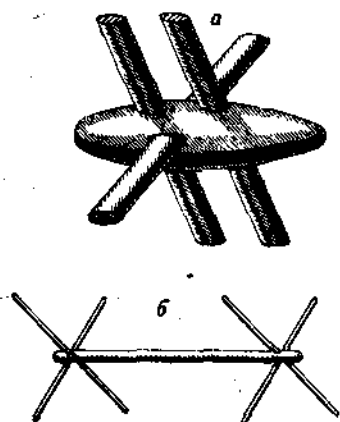


Рис. 7. Обтекатели на лентах-расчалках

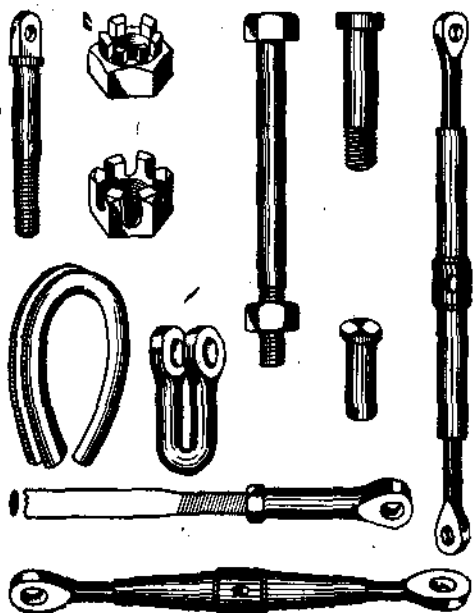


Рис. 8. Мелкие металлические детали самолета

жно зашлифовать и зачистить наждачной бумагой, а в случае, если вмятина более 1 мм, ленту необходимо заменить.

Для предохранения лент от перетирания в местах перекрещивания обычно ставят деревянные или алюминиевые обтекатели, которые не дают возможности касаться лентам друг о друга.

После длительных фигурных полетов и вообще с течением времени ленты вытягиваются, мешают правильно отрегулировать самолет. В этом случае ленту необходимо сменить, а не отпиливать конец и ставить обратно, как иногда делается.

Мелкие детали, как например болты, гайки, валики, тендеры, должны содержаться в чистоте и быть всегда смазаны. Кроме того они не должны иметь заусениц, забоин, вмятин и забитой резьбы.

Цветные металлы, как бронза, латуны, красная медь, должны содержаться в чистоте, для чего их протирают сухой тряпкой, а пятна, которые могут появиться на медных частях, необходимо очищать специальной мазью для чистки медных частей, имеющейся в техническом складе. Смазывание каким-либо маслом или

жиром медных частей не рекомендуется, так как от них они быстро окисляются.

Трубопроводы, выполненные из меди, необходимо периодически, через 100—150 часов летной работы, подвергать отжигу, так как они с течением времени от вибрации становятся хрупкими и могут в полете сломаться.

Алюминиевые капоты, сделанные из листового алюминия, обычно покрываются масляной краской или отделяются под «мороз» и покрываются светлым лаком. За этими деталями необходимо следить, чтобы капот не помялся, не дал трещин, особенно в местах крепления, так как сорванный капот в воздухе может повлечь за собой серьезную аварию. От грязи и масла капот рекомендуется протирать тряпкой, смоченной в керосине. Бензином

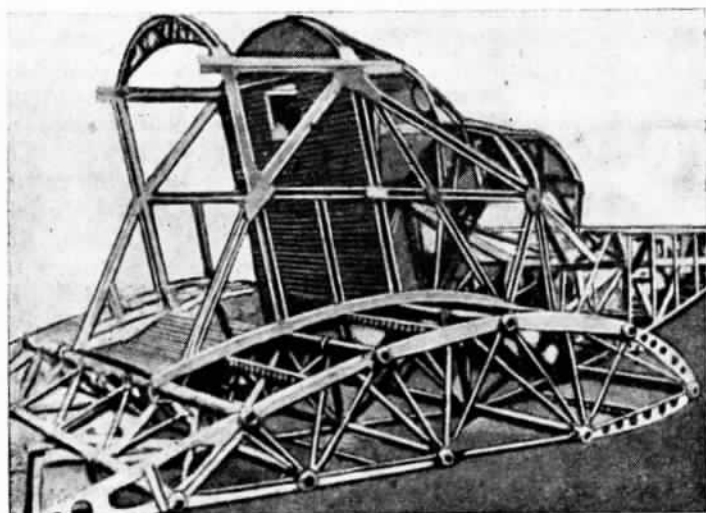


Рис. 9. Центральные части металлического самолета

промывать неэкономично, а окрашенные капоты — даже вредно, так как краска быстро растрескается и слезет.

Дюралюминий и кольчугалюминий представляют собой сплав алюминия с медью, марганцем и магнием. Этот сплав обладает большой прочностью. Из этого сплава строятся металлические самолеты.

Дюралюминий и другие сплавы алюминия при эксплуатации подвергаются разрушению под действием «коррозии».

Явление, носящее название «коррозия», заключается в том, что при наличии двух различных металлов, например меди и алюминия, в присутствии подкисленной воды, возникает гальванический ток, при котором начинается химическая реакция, причем металл, обладающий более отрицательным потенциалом, является в гальванической паре анодом и, растворяясь, выделяется в раствор электролита (разрушается), а другой металл становится катодом и разрушению не поддается.

Например, в паре медь — алюминий будет разрушаться алюминий, а медь будет оставаться нетронутой.

Вследствие этого не допускается в конструкции металлических самолетов соединение дюралюминия с медью (например медные заклепки, медные трубопроводы, баки).

Кроме того дюралюминий и другие ему подобные сплавы имеют медь; поэтому эти сплавы при наличии, например, соленой воды подвержены коррозии, если они ничем не защищены от атмосферных условий.

Коррозия на металле может появляться в виде налета белого порошка, мелких точек, язвин, ямок или темных полосок.

Поражение коррозией может быть поверхностное и глубокое, проникающее внутрь кристаллов металла.

При поражении коррозией дюралюминий теряет свои первоначальные механические качества и поэтому возможны поломки пораженной детали.

Местное поражение поверхностей коррозией может быть удалено при помощи мелкой наждачной бумаги или лемзы, после чего

должно быть промыто бензином и покрыто защитным лаком.

Для предохранения дюралюминия от коррозии имеется ряд защитных средств: лаки и краски, специальная электрохимическая обработка сплава, покрытие другими металлами, электрохимическая защита.

Практическое применение для защиты дюралюминия получили целлюлозные и масляные лаки, причем полуфабрикаты, идущие на постройку самолетов, как например листы, гофр, профили, трубы, после изготовления сразу покрывают защитным лаком, а при изготовлении самолета наружные части еще кроме того покрываются масляными красками.

Электрохимическая защита и покрытие другими металлами пока широкого распространения не получили и находятся еще в стадии опытов.

К таким защитным мерам относятся: хромирование, кадмирование, плакирование и др.

Все эти способы сводятся в основном к покрытию дюралюминия тонкой пленкой окиси металла или тонким слоем какого-либо металла, например чистого алюминия.

Электрохимическая защита от коррозии заключается в том, что к дюралевым деталям присоединяются (приклепываются или привинчиваются) пластинки из металла с более низким потенциалом,

что ведет к тому, что при образовании гальванической пары разрушается эта пластинка, а дюраль остается нетронутым. Такие пластинки носят название протекторов и обычно изготавливаются из цинка.

Протекторы применяются в морской авиации, где особенно страдает подводная часть лодки или поплавков от действия соленой морской воды, а защитные лаки быстро стираются при спуске лодки на воду и обратном приеме.

При хранении дюралевых полуфабрикатов и деталей необходимо принимать меры для предупреждения коррозии. Листовой материал желательно хранить поставленным на ребро профиля, трубы — в вертикальном положении. Стеллажи должны быть обиты алюминиевыми или дюралевыми листами, чтобы не было соприкосновения с деревом или другим металлом. Все изделия должны быть покрыты защитным лаком или же консервирующей смазкой (вазелин с керосином).

Особенности ухода за металлическими самолетами будут рассмотрены в отдельной главе.

В. Уход за матерчатым покрытием

Обтяжка крыльев и корпуса чаще всего встречается матерчатая. Вместо шелковых материй или прорезиненных, которые употреблялись в первые годы самолетостроения, в настоящее время для покрытия самолетов употребляются исключительно хлопчатобумажные и полотножные ткани (перкаль).

Полотножные ткани имеют перед хлопчатобумажными то преимущество, что вследствие большей длины и толщины волокна они обладают большей прочностью и большим сопротивлением разрывающим усилиям. Происходящие при полете напряжения угрожают разорвать ткань в местах шва, если для покрытия не была употреблена материя с достаточным сопротивлением разрыву.

Строение материи состоит из продольных волокон — «основы» и поперечных — «утка». Покрытие крыла производят таким образом, чтобы материя располагалась основой вдоль нервюры. Это делается из следующих соображений: материя выдерживает на разрыв по основе гораздо больше, чем по утку, а затем при таком расположении швы ложатся по направлению обтекания крыла и не вызывают излишних завихрений и сопротивлений.

Обтяжка крыла материей производится следующим образом.

Скраивается и сшивается кусок материи такой величины, чтобы он мог покрыть крыло с обеих сторон; середину его прикрепляют к передней кромке крыла, усиливая его в этом месте посредством приклеивания довольно широкой полосы ткани, покрывающей всю переднюю кромку. После этого материя пришивается суровыми

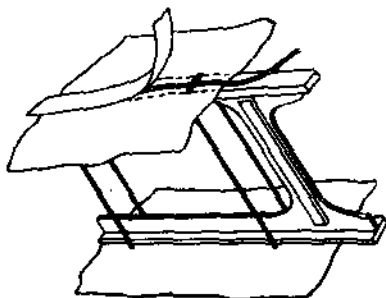


Рис. 11. Крепление материи

нитками к нервюрам, как показано на рис. 11. Вдоль задней кромки крыла материя сшивается вместе.

После того как крыло обтянуто материей, оно несколько раз покрывается аэролаком. Покрытием материи достигают следующих целей: материя после пропитки лаком дает хорошую натяжку и становится непроницаемой для влаги и воздуха, глянцевитое покрытие дает хорошую обтекаемость крылу и уменьшает лобовое сопротивление, покрытие защищает обтяжку крыла от преждевременного износа при эксплуатации.

Аэролаки в нашей промышленности употребляются двух сортов: марки «Ц» (целлюлозный) и марки «Н» (нитроклетчатки).

Первое покрытие производится аэролаком — пропиткой, более жидким, чем лак второго покрытия. Аэролак первого покрытия, пропитывая ткань, заполняет ее поры, дает натяжку полотну и увеличивает прочность материала.

Полотно лаком первого покрытия покрывается два раза, после чего оно покрывается еще два раза лаком второго покрытия.

Лаки второго покрытия употребляются обычно цветные: для верхней поверхности крыла зеленого, защитного, цвета и снизу — голубого цвета.

Лак второго покрытия дает толстую корку и предохраняет полотно от атмосферных влияний, а также дает гляцевитую поверхность и своей окраской придает маскировку самолету.

Вместо нитролаков для второго покрытия также используются масляные краски.

После покрытия материя становится непроницаемой для воздуха и воды и дает очень хорошую натяжку, сохраняя таким образом профиль крыла; механические свойства ее тоже сильно повышаются, и материя может выдержать большие усилия на разрыв.

В матерчатой обтяжке по задней кромке крыла делаются небольшие отверстия с пистонами, которые служат для сообщения наружной среды с внутренним пространством крыла.

Эти отверстия необходимы для стока влаги и вентиляции внутренней части крыла; кроме того при полете на высоту они уравновешивают давление внутри и снаружи крыла и этим предохраняют полотно от вздутия и прорыва, а потому при осмотре необходимо следить, чтобы отверстия не были закупорены.

Первое условие ухода за покрытием крыльев, корпуса и оперения — это содержание их в абсолютной чистоте.

На поверхность крыльев, а в особенности фюзеляжа, часто попадают брызги масла, перегоревшие частицы, выбрасываемые из глушителя, пыль, брызги соленой воды, которые портят окраску и лакировку покрытия. Грязь на самолете ухудшает и аэродинамические качества самолета, так как слой грязи создает шероховатую поверхность, которая сильно увеличивает сопротивление самолета.

Для того чтобы содержать крылья и корпус самолета в чистоте, их ежедневно протирают от пыли сухой мягкой тряпкой и периодически, после 10—15 часов полета, обмывают водой с мылом при помощи чистых мягких тряпок.

Воду необходимо употреблять дождевую или речную, которую

рекомендуется прокипятить и дать отстояться осадкам, после чего профильтровать через матерiu. Если мягкой воды достать трудно, то к колодезной воде или к воде из-под крана добавляют соды.

При обмывании самолета нужно следить, чтобы в помещении не было сквозняка. Зимой в холодных ангарах самолеты обмывать не рекомендуется, так как легко повредить окраску и лакировку покрытия.

После того как самолет обмыт, его необходимо протереть насухо, чтобы при испарении воды на покрытии не образовывались пятна и не портилась лакировка.

Еще и теперь существует чрезвычайно вредный способ — обмывать самолет бензином. Способ этот вреден по следующим причинам:

а) бензин не растворяет масла, а, наоборот, способствует маслу впитываться в поры материи; б) бензин на поверхности крыла быстро испаряется, причем при испарении отнимает теплоту от пленки лака, которая быстро охлаждается, прежде чем успеет охладиться ткань; вследствие этого пленка лака трескается и отскакивает, а ткань, лишенная покрытия, быстро провисает и впитывает влагу; в) бензин, быстро испаряясь, делается чрезвычайно опасен в пожарном отношении; г) применение бензина неэкономично.

Кроме соблюдения чистоты нужно следить, чтобы обтяжка не имела провисания, так называемых «карманов» и прорывов, а также вообще повреждений лакировки.

Если полотно покрыто нитролаками, то небольшое провисание можно устранить путем свежего покрытия этого места нитролаком марки «Ц», предварительно освободив от грязи и масляных пятен покрытие.

Аэролак марки «Ц» в этих случаях лучше употреблять потому, что он дает большую натяжку полотна.

Если же полотно покрыто вторым покрытием масляной краской и нужно заменить окраску или устранить провисание, то поступают следующим образом: снимают весь слой краски растворителями, под действием которых краска и лак размягчаются и могут быть легко удалены щеткой и тряпкой, после чего покрывают заново матерiu первым и вторым покрытием.

Окраску и лакировку необходимо производить только в теплом помещении при температуре не ниже 15—20°.

Нельзя вместо растворителя употреблять какой-либо острый предмет для удаления окраски с материи, так как при этом легко

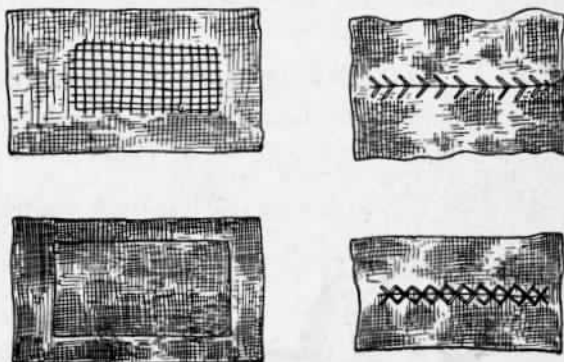


Рис. 12. Наложение заплат на матерiu

можно порвать материю, порезать нитки, крепящие материю к нервюре, и кроме того провисание еще больше увеличится.

Если провисание велико, а материя в данном месте настолько ослабла, что новое покрытие не придаст ей натяжку, ее следует заменить новой.

При покрытии лаком или краской кистью следует водить у крыла вдоль нервюры, а у корпуса — по направлению полета, для того чтобы не получилось поперечных полос, которые могут увеличить сопротивление и, следовательно, понизить скорость самолета.

При обнаружении прорыва материи необходимо разорванное место очистить растворителем от лака, затем защитить и наложить заплатку на эмалите, после чего поврежденное место закрасить. Если прорыв довольно значительных размеров, то, кроме приклеивания, рекомендуется заплатушить нитками, а сверху заклеить другим куском материи.

Г. Уход за резиновыми частями самолета

Резиновые амортизаторы необходимо предохранять от попадания на них бензина, масла и грязи, которые можно удалить с помощью сухой чистой тряпки.

На некоторых самолетах имеются чехлы на амортизаторах, которые их предохраняют от грязи и бензина, разрушающим образом действующих на резину.

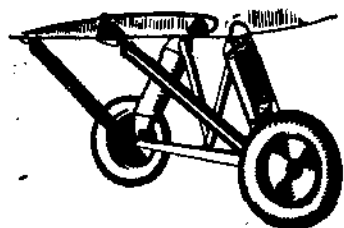


Рис. 13. Обтекатели на амортизаторах шасси

При стоянке шнуровые амортизаторы необходимо разгружать, чтобы не было выгибки, для чего шасси ставится на подъемники. Если амортизация пластинчатая, то разгружать не требуется и самолет может стоять без подъемников.

Если обнаружено, что нитяная оплетка в нескольких местах перетерлась, то амортизатор надлежит сменить, прежде чем машину выпустить в воздух.

Резиновые кольца буферного пакета должны пересыпаться тальком и очищаться от грязи и масла. При эксплуатации пластинчатой амортизации бывают случаи выпучивания и разрыва резиновых колец. В этих случаях необходимо амортизационный пакет перебрать, а негодные кольца заменить.

Резиновые камеры и покрышки также должны оберегаться от попадания на них бензина и масла, а после старта по грязному аэродрому обмываться от налипшей грязи, обливаться водой и протираться ветошью.

В жаркое время, особенно когда самолет находится продолжительное время под открытым небом, необходимо покрышки чем-либо накрыть, чтобы предохранить от действия солнечных лучей, которые разлагающе действуют на них. Необходимо позаботиться, чтобы давление в камерах не было слишком велико, так как от нагревания оно может еще повыситься и камера, не выдержав такого давления, может лопнуть.

Давление в пневматиках должно быть вполне определенным летом и зимой согласно инструкции для каждого типа самолета, что должно проверяться при помощи манометра; это особенно важно для тяжелых самолетов.

Таблица нормальных рабочих давлений в пневматиках

Размеры пневматика (в мм)	Нормальное рабочее давление в камере (в атмосферах)	Разрушающее усилие на одно колесо (в кг)
550 × 50	3,0	1 000
600 × 75	3,0	2 500
700 × 100	3,5	4 000
750 × 125	3,5	5 000
800 × 150	4,0	6 000
900 × 200	4,0	9 000
1 000 × 200	4,0	10 000
1 100 × 250	4,5	13 000
1 250 × 250	5,0	13 000
1 350 × 300	4,5	17 000
1 600 × 250	5,0	21 000
2 000 × 450	5,5	32 000

Покрышка и камера должны быть абсолютно чистыми и не-
ресыпаны тальком для уменьшения внутреннего трения камеры
о покрышку.

Обнаруженные на покрышках или камерах прорывы необходимо
устранить путем вулканизации или наложения заплат на резиновом
клею.

ВОПРОСЫ

1. Какие породы дерева и какие сорта употребляются при постройке са-
молетов?
2. Почему подмоторные брусья сделаны из ясеня, а лонжероны крыла —
из spruce?
3. Как предохраняются деревянные части самолета от атмосферных вла-
жностей?
4. Какой уход требуют деревянные части самолета?
5. Почему нельзя деревянные части обливать бензином?
6. Перечислите на самолете деревянной конструкции металлические части,
защищенные каким-либо покровом и не защищенные.
7. Защищены ли тросы и нужно ли их смазывать?
8. Что такое «завершенность» троса и как она определяется?
9. Из какого металла строятся металлические самолеты?
10. В чем состоит уход за металлическими самолетами?
11. Из какого материала выполняется обтяжка крыла и корпуса самолета?
12. Каков уход за матерчатым покрытием?
13. Чем вызывается провисание материи и как его устранить?
14. Как устраняется прорыв на матерчатом покрытии?
15. В чем состоит уход за резиновыми частями самолета?

ТЕХНИЧЕСКОЕ ИМУЩЕСТВО. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И РАСХОДОВАНИЯ

А. Подразделение имущества

Техническое имущество можно подразделить на: а) табельное, б) расходно-эксплуатационное и в) расходное.

Табельное имущество перечислено в таблицы, утверждаемой соответствующими приказами НКО СССР. Таким образом определяется, сколько и какого имущества должно быть в строевой части, школе или каком-либо другом авиационном учреждении.

К табельному имуществу относятся: самолеты, моторы, предметы вооружения, бортовое оборудование, имущество специальных служб, аэродромное имущество, инструмент и приспособления, автомобильный транспорт и транспорт специального назначения.

В гидроавиации кроме этого имущества имеется еще мореходное имущество для обслуживания гидросамолетов на воде, как например катера, шлюпки и прочее оборудование.

Табельное имущество имеет сроки службы и сроки ремонтов, которые определяются соответствующими инструкциями и приказами для каждого типа имущества отдельно. По своему состоянию табельное имущество разделяется по категориям.

К расходно-эксплуатационному имуществу принадлежат запасные части для самолетов и моторов, а также и прочее табельное имущество, сведенное в комплекты. Комплекты запасных частей делятся на одиночные и групповые; одиночные комплекты служат для производства ремонта в мастерских и заводах, обслуживающих части.

Расходное имущество служит для эксплуатации самолетов и моторов и расходуется при обслуживании и ремонте таковых согласно установленным нормам.

Для обеспечения этим имуществом управление материально-техническим снабжением (УМТС) разрабатывает и проводит в жизнь нормы расхода эксплуатационного имущества, причем эти нормы тесно связаны с теми видами табельного имущества, при эксплуатации которого расходуется эксплуатационное имущество.

К расходному имуществу относятся материалы: ремонтные, горючие, смазочные и вспомогательные (обтирочные).

Б. Инструмент и приспособления

Инструмент можно подразделить на: а) рабочий, б) измерительный и в) монтажный.

Рабочий инструмент служит для обработки изготавливаемой или ремонтируемой детали. К этому инструменту относится набор слесарного, столярного, малярного и прочих цехов. Этот инструмент находится, главным образом, в ремонтных органах. В наборе авиатехника имеется в небольшом количестве рабочий инструмент, служащий для выполнения мелкого текущего ремонта.

Измерительный инструмент, обладающий большой точностью, имеется в ремонтных органах и служит для определения износа частей, а также при пригонках деталей мотора. К этому инструменту относятся: микрометры с точностью 0,01 мм, штан-

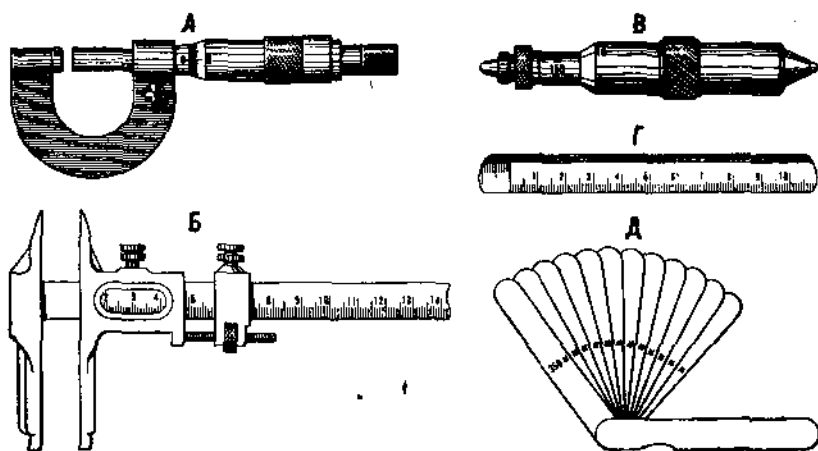


Рис. 14. Измерительный инструмент

А—микрометр, Б—штангенциркуль, В—штативная штанга, Г—складной метр, Д—щуп

массы с точностью 0,01 мм, индикаторы, штангенциркули, глубометры и пр. В наборе авиатехника из более точных измерительных приборов имеется щуп с точностью 0,04 мм и штангенциркуль с точностью 0,02 мм; кроме этого инструмента имеется регулировочный инструмент: ватерпас, угломер, угольник, который служит

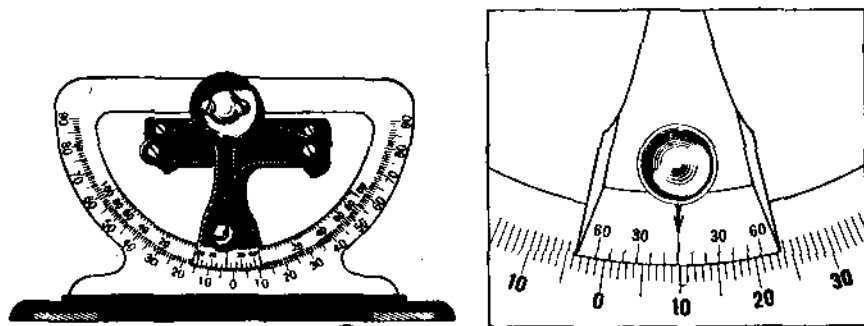


Рис. 15. Угломер с уровнем

для проверки регулировки самолета и точностью большой не обладает. Для регулировки металлических самолетов употребляются очень точные приборы — нивелиры. Эти приборы имеются в ремонтных органах и крупных авиасоединениях.

Главным инструментом, который имеется в наборе авиатехника, является монтажный инструмент, служащий для монтажа и текущего обслуживания мотора и самолета. Этот инструмент све-

ден в наборы отдельно для мотора и самолета и зависит от типа мотора и самолета, так как для каждого типа требуется свой специальный инструмент.

К этому инструменту относятся: ключи торцовые различных размеров, ключи гаечные различных размеров, ключи разводные различных размеров, специальные ключи, отвертки разных размеров, плоскогубцы, круглогубцы, молотки, выколотки, кусачки и прочий специальный инструмент.

Кроме инструмента для текущего обслуживания мотора и самолета необходимо еще иметь целый ряд приспособлений, позволяющих легко и быстро производить работы.

К таким приспособлениям относятся: козелки, колодки, подъемники, стремянки, лестница с площадкой, станок для разборки мотора, тали для подема мотора и крыльев, тележки для вывода, са-

молета, насос для перекачивания бензина, бидоны, бочки, ванны для промывки и прочие приспособления.

Сюда же можно отнести вспомогательное оборудование и ангарный инвентарь. Все приспособления должны обеспечивать удобство работы с наименьшей затратой времени, а также должны быть компактны;

легки, прочны и просты в употреблении. Приспособления имеются в каждом авиаоединении согласно табелям последних и сведены в комплекты, потребные для данного типа самолета.

Как инструмент, так и приспособления должны применяться только по назначению, а обслуживающий персонал должен быть хорошо знаком с методами пользования данными приспособлениями путем имеющихся на этот счет инструкций.

Ремонтный материал и запасные части требуются при текущем ремонте и обслуживании самолета.

К этому виду имущества относятся: болты, шпильки, тендеры, хомутки, трубки медные, проволока, тросы, гайки, шайбы, коуши-винты, свечи авиационные, амортизационный шнур, покрывки, камеры и прочее запасное имущество к мотору и самолету.

Ремонтный материал при выдаче списывается в расход, а запасные части обмениваются на новые; затем на старые части составляются соответствующие акты.

В. Горючее и смазочное

В настоящее время в качестве горючего в авиации употребляются разнообразные сорта горючего согласно инструкции по эксплуатации для данного типа мотора.

Из употребляемых горючих можно перечислить следующие:

1. Авиабензины:

а) грозненский авиационный,

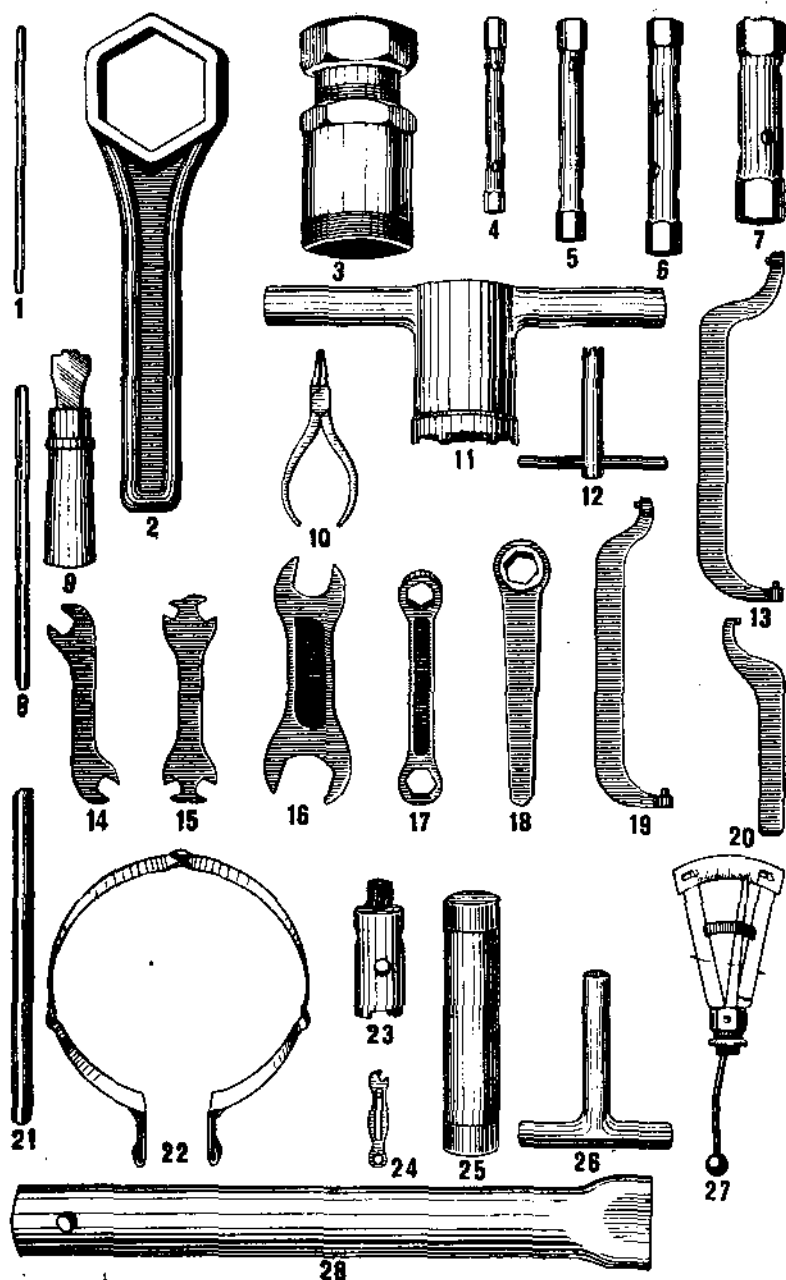


Рис. 17. Монтажный инструмент для мотора М-17:

1 — вороток для торцевого ключа; 2 — ключ для с'емки винта; 3 — с'емник для втулки винта; 4 — торцевой ключ 7×10 мм для никлеров; 5, 6 и 7 — торцевые ключи; 8 — вороток для ключей 5 и 6; 9 — отвертка для винтов обоймы роликового подшипника; 10 — круглогубцы; 11 — торцевой ключ для кольцевой гайки; 12 — торцевой ключ для винтов обоймы роликового подшипника; 13 — ключ для круглых гаек; 14 — ключ гаечный двусторонний 13×15 мм; 15 — двойной гаечный ключ 10×12 мм; 16 — ключ гаечный двусторонний 26×35 мм; 17 — глухой гаечный двусторонний ключ; 18 — ключ специальный для гаек распределительного вала; 19 — ключ для круглых гаек; 20 — вороток для торцевого ключа 7; 21 — манжета для поршневых колец; 22 — специальный ключ для декомпрессора; 23 — ключ для прерывателя магнето; 24 — выколочка для поршневых валцов; 25 — ключ для притирки клапанов; 26 — указатель мертвой точки; 27 — специальный ключ для гаек с кольцами для подешивания мотора; 28 — специальный ключ

- б) краснодарский авиационный,
- в) бакинский авиационный 2-го сорта.
2. Бензольные авиасмеси:
 - а) бензол с грозненским бензином,
 - б) бензол с бакинским бензином.
3. Спиртовые авиасмеси.
4. Недетонирующие смеси (свинцовые бензины):
 - а) грозненский бензин с свинцовой жидкостью — марка «2-1»,
 - б) бакинский бензин с свинцовой жидкостью — марка «2-Б».

Для моторов, имеющих степень сжатия больше 5, употребляют те сорта горючего, которые не вызывают детонации в двигателе.

Детонация есть неправильное сгорание топлива в двигателе. Она заключается в том, что при сгорании в цилиндре смеси под большим давлением получается расщепление (разложение) составных частей горючего, сопровождающееся возникновением взрывной волны, распространяющейся мгновенно во все стороны.

Это явление вызывает прогар поршней, растрескивание баббита подшипников, пробивание изоляции в свечах, заклинивание поршней от перегрева, уменьшение мощности двигателя и увеличение расхода горючего.

Внешними показателями, по которым можно определить детонацию у двигателя, являются следующие: черные выхлопы, падение мощности и оборотов на полном газе, металлические стуки в двигателе.

Рис. 18. Ареометр



Для устранения детонации к бензину добавляются бензол, толуол или свинцовые жидкости, которые являются антидетонирующими. Для нормальной работы двигателя необходимо употреблять для каждого типа двигателя определенные сорта горючего.

Каждое горючее имеет свой удельный вес, который необходимо проверять перед заправкой в самолет. Удельным весом топлива называется отношение веса при температуре 15°C к весу воды при том же объеме и температуре.

Удельный вес горючего определяется при помощи прибора ареометра. Этот прибор основан на методе определения удельного веса жидкостей по степени погружения плавающего в них тела. Ареометр представляет собой стеклянный запаянный поплавок, в нижней части которого помещен соответствующий груз; в верхней части он оканчивается тонкой длинной шейкой, на которой нанесены деления.

При медленном погружении ареометра в сосуд с горючим он устанавливается в последнем на определенной глубине, соответствующей его удельному весу. Отсчет по шкале должен производиться до верхнему краю мениска.

Отсчет производится только тогда, когда ареометр в жидкости не колеблется и не касается стенок сосуда.

Правильные показания удельного веса горючего ареометром будут только при одной температуре — 15° . Если измерение производится при других температурах, то должна браться соответ-

ствующая поправка¹. В среднем эта поправка на 1° равняется 0,0009, причем если температура топлива ниже 15°, то поправка вычитается из полученного показания, если выше, то, наоборот, прибавляется.

Бензольно-бензиновые смеси готовятся на месте в части, и поэтому технический состав должен быть знаком с методом составления смесей и определения их удельного веса.

Состав смеси обычно дается в процентном содержании по весу его составляющих; поэтому необходимо составление смесей производить также по весу, а не по объему, иначе получится неверный удельный вес смеси, что неблагоприятно может отразиться на работе двигателя или будет неэкономно, если бензола в смеси будет больше, нежели этого требуется.

Смешивание необходимо производить или в специальных резервуарах или в цистерне, причем смеси надо хорошо перемешивать, чтобы не получилось расслаивания, т. е. более легкий компонент (бензин) не лежал отдельным слоем на поверхности, а более тяжелый — снизу. По этой же причине рекомендуется при составлении смеси наливать сначала бензин, а потом бензол.

Резервуар, в котором производят смешивание, должен находиться под навесом и быть защищен от снега и дождя.

Прежде чем смешивать, необходимо определить удельный вес каждого компонента (составляющего) горючего в отдельности, а затем подсчитать удельный вес смеси по следующей формуле:

$$X = \frac{100}{\frac{a}{d_1} + \frac{b}{d_2}}, \quad \text{где: } X \text{ — искомый удельный вес,}$$

d_1 — удельный вес бензола,
 d_2 — удельный вес бензина,
 a — весовой процент бензола в смеси,
 b — весовой процент бензина в смеси.

Пример. Необходимо составить смесь из 65% авиабензола (летнего) и 35% бакинского бензина в количестве 2000 кг. Температура горючего при составлении смеси +20°.

Решение. 1. Определяем веса отдельных компонентов смеси.

$$\text{Вес бензола } A = \frac{2000 \times 65}{100} = 1300 \text{ кг.}$$

$$\text{Вес бензина } B = \frac{2000 \times 35}{100} = 700 \text{ кг.}$$

2. Определяем удельные веса (d_1 и d_2) бензола и бензина при помощи ареометра. Предположим:

$$d_1 = 0,870 \text{ и } d_2 = 0,744.$$

3. Вводим поправку на температуру.

По справочнику температурная поправка на 1° для нефтяного летнего бензола — 0,00097, а для бакинского бензина — 0,00083.

В нашем случае имеется температура +20°, т. е. на 5° выше нормальной; следовательно, взятые поправки из таблицы надо помножить на 5 (число градусов) и произведение прибавить к полученным показателям. Тогда истинный удельный вес будет:

$$d_1 = 0,870 + 0,00097 \times 5 = 0,875.$$

$$d_2 = 0,744 + 0,00083 \times 5 = 0,748.$$

¹ Таблица удельных весов и поправки к ним приведены в «Наставлении по технической эксплуатации», стр. 182.

4. Определяем удельный вес смеси при температуре $+15^{\circ}$.

$$X = \frac{100}{\frac{a}{d_1} + \frac{b}{d_2}} = \frac{100}{\frac{65}{0,875} + \frac{35}{0,748}} = \frac{100}{74,4 + 46,8} = 0,826.$$

5. Показания ареометра при составлении смеси при температуре $+20^{\circ}$:
 $0,826 - 0,0009 \times 5 = 0,8215.$

По своим детонационным свойствам горючее определяется так называемым «октановым числом», причем чем больше это число, тем горючее менее способно к детонации.

Для определения антидетонационных свойств топлива пользуются методом сравнительного испытания на детонацию испытуемого топлива и смеси стандартного топлива с эквивалентным топливом.

Количество примеси эквивалентного топлива в процентах по объему к стандартному и будет являться мерой антидетонационных свойств испытуемого топлива и называется «октановым числом».

Стандартным и эквивалентным топливом выбирают наиболее стабильное по своим физико-химическим свойствам химическое соединение, причем стандартное топливо должно обладать большей склонностью к детонации, чем любое из применяемых топлив. В СССР принят стандартным топливом нормальный гептан (C_7H_{16}). Химически чистый гептан даже в лабораторных условиях добывать трудно, поэтому он имеется в весьма ограниченных размерах.

Эквивалентное топливо должно, по возможности, обладать стойкими физико-химическими свойствами; но, в отличие от стандартного топлива, оно должно иметь наименьшую склонность к детонации из всех применяемых сортов топлива.

Эквивалентным топливом установлен в СССР изоктан (C_8H_{18}). Поэтому количество эквивалентного топлива в смеси и называется октановым числом (от слова окта — восемь — по числу атомов углерода, содержащихся в данном химическом соединении).

Если для двигателя определено октановое число топлива, при котором двигатель не детонирует, то по этому числу для данного двигателя легко будет подобрать сорт топлива. В Америке в последнее время на моторе в числе его общих данных дается и октановое число.

Выбор горючего для двигателя в отношении детонации, определяемой октановым числом, зависит от степени сжатия данного двигателя. Так, например, для двигателей со степенью сжатия $E = 5$ применяется горючее с октановым числом 55—60, для двигателей со степенью сжатия $E = 6$ —6,5 октановое число 70—80 и для двигателей со степенью сжатия $E = 7$ октановое число 85—90.

Хранение и расходование горючего в частях ВВС должно производиться согласно инструкциям, утвержденным приказом по ВВС¹. В расходовании горючего необходимо придерживаться строгой экономии горючего.

¹ Инструкция по экономии авиаторючего — смазки при хранении и эксплуатации — приказ № 58 за 1934 г. «Наставление по технической эксплуатации», глава VIII.

Таблица октановых чисел горючего

Степень сжатия	Сорт горючего	Удельный вес горючего	Октановое число
Для двигателей со степенью сжатия $E = 5$	Грозненский авиабензин	0,700—0,720	57—59
Для двигателей со степенью сжатия $E = 6,5$	1. Бакинский бензин 2-го сорта . . .	0,748—0,755	71—73
	2. Смесь 35% авиабензола и 65% грозненского авиабензина	0,760—0,775	70—72
	3. Смесь 60% бензола 2-го сорта (пиробензин) и 40% грозненского бензина	0,760—0,770	74—76
	4. Грозненский авиабензин с тетраэтиловой свинцовой жидкостью «Г-2» .	0,700—0,720	80—82
Для двигателей со степенью сжатия $E = 7,3$	1. Смесь из 35% бакинского бензина и 65% авиабензола	0,825—0,831	85—87
	2. Смесь 25% грозненского авиабензина и 75% авиабензола	0,831—0,840	85—87
	3. Свинцовый бакинский бензин «Б-2» .	0,748—0,755	87—90
	4. Бензол 2-го сорта (пиробензин) . .	0,748—0,750	92—94

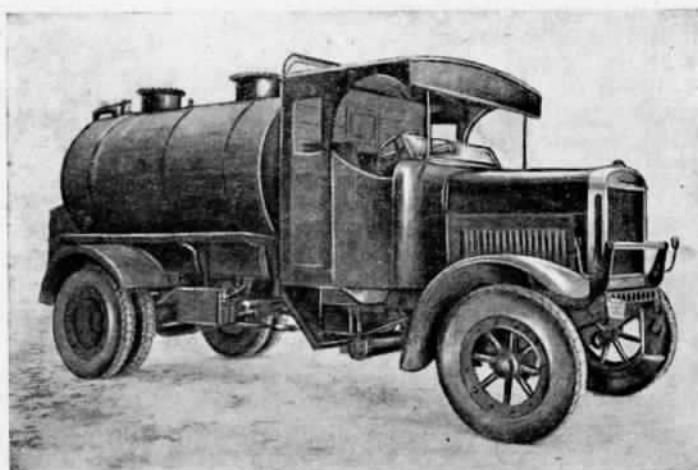


Рис. 19. Автоцистерна для горючего

Потери горючего обычно происходят по следующим причинам:
а) небрежное хранение и невыполнение правил хранения горючего;

б) небрежная транспортировка и раздача горючего по самолетам;

в) излишняя работа мотора (моторов) на земле;

г) неправильная регулировка карбюратора и подбор сечений жиклеров;

д) неумение пользоваться в воздухе высотным корректором.

Все эти причины могут повлечь за собой большие потери порядка 40—50% и, таким образом, уменьшат боеспособность части; особенно это опасно при больших перелетах на дальние расстояния.

При хранении необходимо следить, чтобы не было утечки горючего вследствие неисправности тары и испарения горючего вследствие повышения температуры, когда тара находится в летнее время под действием солнца. В последнем случае потери горючего выражаются не только количественно, но и качественно, так как улетучиваются наиболее ценные фракции (составные части) горючего.

Хранение в грязной таре и несоблюдение правил пожарной безопасности также могут привести к большим потерям горючего.

Для более легкого и быстрого определения сорта горючего необходимо, чтобы тара, особенно мелкая — бочки, имела маркировку. Такая маркировка производится при помощи наклеек ярлыков различного цвета с торцовых сторон бочек.

Цвет ярлыков по сортам горючего устанавливается следующий:

грозненский авиабензин	голубой,
бакинский бензин	белый,
авиабензол	красный,
смесь 50% грозненского авиабензина и 50% авиабензола	желтый,
смесь 25% грозненского бензина и 75% авиабензола	черный,
смесь 65% грозненского авиабензина и 35% авиабензола	фиолетовый,
смесь 40% грозненского авиабензина и 60% авиабензола	зеленый,
смесь 35% бакинского бензина и 65% авиабензола	серый.

При транспортировке и раздаче горючего часто может происходить утечка горючего вследствие плохой укупорки тары, плохо подогнанных шлангов, подтекания насосов, разливания горючего на землю при заправке.

Расход горючего должен производиться согласно эксплуатационным нормам, утвержденным приказом по ВВС. Эти нормы взяты для мирного времени с учетом того, что самолеты при учебных полетах летают с недогрузкой на нормальных высотах на крейсерских скоростях.

Прежде чем горючее попадет из хранилища в самолет, оно должно быть подвергнуто аэродромному контролю.

Аэродромный контроль состоит из проверки следующих свойств топлива: удельного веса, цвета и прозрачности, испаряемости, запаха, степени нейтральности и отсутствия капельно-жидкой воды.

Для проверки берется проба горючего. Если она берется из бочки, то перед этим необходимо смешать содержимое горючее, после чего при помощи дюритового шланга взять пробу в стеклянный цилиндр.

Если проба берется из большого бензинохранилища, цистерны, контейнера, то пробу надо взять следующим образом: часть горючего — из верхних слоев, часть — из средних слоев и часть — из нижних слоев испытуемого горючего. Все эти пробы смешиваются и берутся под контроль, иначе при наличии расслаивания горючего легко впасть в ошибку или не обнаружить присутствие воды, которая всегда будет находиться на дне резервуара.

Посуда, в которую берется проба, должна быть хорошо промыта и просушена, а непосредственно перед тем, как брать пробу, еще прополоскана испытуемым горючим. Удельный вес проверяется при помощи ареометра, причем необходимо брать поправку на температуру, как это было указано выше.

Особенно важно точно определить удельный вес смеси при ее составлении.

Цвет и прозрачность в аэродромных условиях определяются на глаз. Горючее наливается в пробирку из бесцветного стекла и рассматривается на свет. Бензин должен быть совершенно прозрачным и бесцветным, а бензол — слегка желтоватого цвета.

Сильное окрашивание в желтый цвет горючего указывает на грязную с наличием ржавчины тару или масла. Кроме того при долгом хранении желтый цвет появляется вследствие осмоления горючего. Для отличия одного топлива от другого оно проверяется на запах, так как каждому топливу присущ свой специфический запах.

Для проверки на испаряемость наливается несколько капель на фильтровальную бумагу, и по скорости испарения и остатка желтых пятен судят об испаряемости. Нейтральность топлива, т. е. отсутствие кислот и щелочей, проверяется лакмусовой бумагой, которая при опускании в горючее не должна менять своего цвета. Если присутствует кислота, то синяя лакмусовая бумажка покраснеет, а при щелочной реакции красная посинеет. Отсутствие капельно-жидкой воды в бензине проверяется в стеклянном цилиндре, в котором взята проба; в нем не должно быть отдельных капелек ни на дне, ни на стенках цилиндра.

В бензоле и бензино-бензольных смесях присутствие воды определить бывает труднее, так как бензол весьма гигроскопичен и вода находится во взвешенном состоянии в виде эмульсии.

Присутствие воды в бензоле и бензино-бензольных смесях определяется степенью помутнения при понижении температуры, причем помутнение не должно появляться при температуре выше нуля, и если смесь мутнеет, то это значит, что в ней содержится большое количество влаги, которая должна осушаться при помощи хлористого кальция.

Это определение в аэродромных условиях делать затруднительно, так как требуется специальный прибор для определения температуры помутнения.

Для контроля горючего в настоящее время в авиасоединениях имеются небольшие топливные лаборатории, в которых специалисты-лаборанты по топливу, проверяют качество топлива, поступающего на эксплуатацию. В помощь лаборанту в частях выделяется техник по топливу, на обязанности которого лежит правильное ведение топливно-смазочного хозяйства. Он является ответственным за:

- а) качество горючего согласно техническим требованиям;
- б) правильное хранение принятого горючего;
- в) чистоту и маркировку тары, правильную эксплуатацию и состояние имущества на складе (насосы, фильтры, шланги, брезенты, ведра, бидоны, воронки и т. д.);

- г) правильное состояние смесей и осушку горючего;
- д) правильный отпуск горючего и смазочного на самолеты;
- е) экономно горючих и смазочных материалов на складе;
- ж) пожарную безопасность бензосклада.

Борттехники и младшие авиатехники несут ответственность за экономное расходование горючего при эксплуатации самолета, что зависит от правильной регулировки карбюратора и учета работы мотора на земле и в воздухе. Каждый самолет должен иметь дневник заправки, в который заносится количество заправленного горючего. Зная из формуляра количество часов работы мотора на земле и в воздухе, можно определить фактический средний часовой расход мотора и сравнить его с установленным расходом для данного типа мотора, добиваясь наибольшей экономии горючего.

Кроме этого учет и контроль горючего должен систематически проводиться в эскадрильях и в парках.

Для смазки авиационных двигателей употребляется минеральное и растительное масло различных сортов согласно инструкции по эксплуатации данного двигателя, причем в летнее время употребляется масло более густое, чем в зимнее время.

Для смазки трущихся и металлических частей, не покрытых краской или лаком, летом употребляется технический вазелин, а в зимнее время при низких температурах — жидкое минеральное масло.

В частях перед раздачей масла для эксплуатации должен производиться аэродромный контроль масла, который также лежит на обязанности лаборанта. Аэродромный контроль масла заключается в проверке удельного веса, определении цвета и прозрачности, наличия механических примесей, нейтральности.

Кроме этого должен быть контроль за расходом масла и сроками замены его в моторе, особенно в зимнее время, когда сливается масло, для чего необходимо брать пробы масла из баков самолета и картера мотора. Тапа под масло, так же как и под горючее, должна иметь маркировку: авиамасло минеральное — коричневого, авиакасторка — синий.

Г. Хранение авиатехником технического имущества

Все техническое имущество хранится в техническом складе парка и других довольствующих органах согласно инструкции по содержанию и хранению имущества ВВС РККА.

Авиатехнику во время подготовки самолета к полету и при текущем ремонте требуются различные мелкий ремонтный материал и запасные части, как например шпильки, болты, гайки, контрольная проволока, стальная проволока, шпагат, тавот, резиновый клей, керосин и пр. Количество необходимого материала авиатехнику на каждый раз определить затруднительно, и поэтому этот материал авиатехник выписывает из кладовой, имеющейся при ангаре или в служебных помещениях на аэродроме.

В расходной кладовой хранятся мелкий ремонтный материал и запасные части, как шпильки, болты, барашки и другие метал-

лические части, которые должны быть разложены в мелких отделениях одного общего выдвижного ящика, чтобы их легко можно отыскать. Вазелин следует хранить в закрытой жестяной коробке, чтобы туда не набивались пыль и грязь.

Запасные свечи необходимо хранить в картонных коробочках или промасленной бумаге, тщательно оберегая их от действия сырости.

Запасные камеры надо хранить свернутыми в коробочках. Камеры должны быть пересыпаны тальком. Если фабричная упаковка отсутствует, то необходимо камеру обернуть в бумагу и перевязать шпагатом, причем надо следить, чтобы вместе с камерами не было бензина или керосина, разъедающе действующих на резину.

Крупные запасные части, как винты, лыжи, колеса, должны храниться до сдачи в склад на стеллажах; при этом винты развешиваются в горизонтальном положении на штырях.

Перед тем как эти части уложить на стеллаж, их надо тщательно протереть и освободить от грязи, а металлические части смазать. Винты надо хранить накрытыми чехлами, чтобы предохранить от действия солнечных лучей, влаги и пыли. Инструмент авиатехника должен быть разложен в специальном ящике того шкафа, который предназначен для хранения технического имущества. Каждый раз после работы авиатехник обязан инструмент просмотреть, проверить, протереть и аккуратно сложить в ящик. Набор инструмента на самолет и мотор хранится в специальных сумках, которые тоже складываются в ящик.

Спецобмундирование, в котором авиатехник работает, хранится в специальном шкафу, в котором имеются вешалки. Каждый раз после работы авиатехник должен свою спецодежду встряхнуть от пыли и грязи и аккуратно повесить в шкаф.

Кожаное обмундирование время от времени необходимо протирать ветошью, смазанной маслом. Ношение спецодежды во внеслужебное время не разрешается.

Весной, когда зимнее обмундирование сдается в склад для хранения, авиатехник должен приготовить его к сдаче, предварительно вычистив и аккуратно сложив.

После маневров или лагерного расположения палатки для хранения самолетов разбираются, складываются и сдаются в склад.

Перед тем как палатку сдать, необходимо ее разложить, тщательно проветрить, просушить и освободить от грязи. Веревки и мелкие части палатки нужно тщательно собрать и перевязать, чтобы они не потерялись. Если этих мер предосторожности не принять и сложить палатку сырой, то она может покрыться плесенью и загнить.

Горючее и смазочное в ангарах хранить допускается только в баках самолета. Отдельное хранение в таре в ангаре воспрещается. Авиатехник должен выписывать горючее в таком количестве, которое необходимо для зарядки самолета, а остатки горючего сдаются обратно в бензинохранилище.

В зимнее время масло из моторов спускается и хранится в

помещениях маслогрейки в бидонах или в-самих нагревательных приборах.

Грязная ветошь и концы должны храниться в специальных отдельных ящиках, которые находятся около ангаров и после работы очищаются. Грязную промасленную ветошь складывать где-либо в ангаре не допускается, так как грязная ветошь, сложенная в одно место, способна к самовозгоранию.

Д. Порядок требования имущества и расходования его

Чтобы получить горючее, смазочное, ремонтный материал или запасные части, авиатехник сообщает о потребности в таковых старшему авиатехнику, а последний подает сведения инженер-механику, который выписывает требование на необходимые материалы из склада, снабжающего данную часть.

Запасные части выдаются из склада согласно соответствующим требованиям.

Всякая выдача из кладовых парков, школ и мастерских какого-либо специального имущества и инструмента для эксплуатации должна производиться исключительно в обмен на такое же количество однородных предметов, пришедших в негодность.

Прием и сдача имущества производится согласно существующим на сей счет положениям.

Например:

1. При получении авиарезины (покрышки, камеры, шланги, дюрит, прокладки) выдается только строго такое же количество ее и в таком же размере, какое сдается.

2. При получении инструмента одновременно сдается в кладовую такой же предмет, хотя бы в изломанном виде.

3. Запасные части к мотору, свечи и приборы получают из кладовой как самих частей, так и парков строго по количеству одновременно сдаваемых взамен новых.

Отступление от данного порядка допускается только в исключительных случаях действительно законного отсутствия подлежащих сдаче предметов согласно письменному разрешению в каждом отдельном случае: на мелкое малоценное имущество — старшего инженера части, на крупные — командира части, под их личную ответственность.

Все имущество, сосредоточиваемое таким порядком в кладовых парка и школ, подлежит немедленному распределению по категориям и реализации: имущество, требующее ремонта, в течение месяца сдается в ремонтные органы согласно указаниям 3-го отдела УМТС; негодное имущество сдается один раз в месяц органам Военфондбюро; ненужное имущество направляется из частей во 2-й отдел УМТС согласно ведомостям.

Как ремонтный материал, так и горючее доставляются на территорию части, где распределяются между старшими авиатехниками отрядов согласно их заявкам. При расходовании материалов авиатехник обязан на оборотной стороне требования записывать, когда,

в каком количестве и на какие работы израсходован выданный материал, после чего данное требование сдать старшему авиатехнику.

Старший авиатехник, заверив своей подписью правильность израсходования материалов по требованиям, полученным от младших авиатехников, составляет ведомость расхода на все самолеты, которую представляет инженер-механику. Отчетные ведомости служат контролем и оправдательными документами на израсходование материалов.

Снабжающий орган отпущенное расходное имущество списывает в расход согласно требованиям инженер-механика, руководствуясь существующими нормами расхода.

ВОПРОСЫ

1. На какие виды разделяется техническое имущество?
2. К какому виду имущества относится инструмент авиатехника?
3. К какому виду имущества относятся колесо самолета, ветوشь?
4. Какой измерительный инструмент находится в распоряжении авиатехника?
5. Какие приспособления необходимы для обслуживания самолета?
6. Какие виды горючего потребляются для авиадвигателей?
7. Что такое октановое число?
8. Как по октановому числу подобрать топливо для двигателя?
9. В чем заключается аэродромный контроль топлива?
10. Отчего получаются потери топлива?
11. Кто ведет топливно-масляное хозяйство и несет за него ответственность?
12. В чем заключается аэродромный контроль масла?
13. Каков порядок требования и получения запасных частей к мотору и самолету и других видов специимущества?
14. Каков порядок требования и получения ремонтного материала, горючего и смазочного?

ГЛАВА III

ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРСОНАЛА, ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО САМОЛЕТ

Права и обязанности технического персонала определяются приказом по ВВС РККА № 130 от 2 октября 1932 г.

А. Общие положения

Технический состав.

1. Технический состав ВВС (от инженера до техника) несет полную дисциплинарную, судебную и материальную ответственность:

а) за сохранность, исправность и постоянную готовность к действию вверенной ему материальной части ВВС (самолета, мотора, инструмента, принадлежностей и запасных частей) и за отказ, поломку и потерю ее по причинам недосмотра или неправильного и небрежного ухода и применения, содержания и хранения, учета и контроля;

б) за совершенное знание конструкции и всех индивидуальных особенностей своей материальной части, за умение быстро находить и устранять все неисправности, за тщательное изучение всех инструкций, наставлений, руководств и описаний данной материальной части и умение применять их в повседневной практической работе;

в) за систематическое усовершенствование своего подчиненного технического состава по специальности, его воинское воспитание и дисциплину.

2. Руководящий технический состав (старшие и младшие инженеры эскадрилий и отрядов, старшие инженеры бригад и старшие инспектора округов) кроме того персонально отвечает:

а) за организацию и состояние техническо-эксплуатационной службы данного округа, бригады, эскадрильи, отряда, за точное и своевременное выполнение действующих приказов, инструкций и наставлений по уходу, содержанию, эксплуатации, сбережению и хранению материальной части;

б) за организацию технического учета и контроля, обеспечивающих безотказную работу материальной части на земле и в воздухе;

в) за организацию и состояние войскового ремонта (ангарного и паркового);

г) за состояние и проведение учебы и усовершенствование знаний по техническим дисциплинам в подведомственных частях, подразделениях и соединениях;

д) за своевременное изучение и надлежащее внедрение новой материальной части;

е) за грамотную и своевременную оценку, и проведение в жизнь рационализаторских предложений, выдвигаемых в данной части (отряде, эскадрилье, бригаде, округе) по уходу и содержанию, учету и хранению, сбережению и эксплуатации материальной части.

3. Технический состав ВВС имеет следующие права и обязанности:

а) старшие инспектора ВВС округов, инженер-механики бригад, эскадрилий, отрядов, младшие инженеры и старшие техники отдельных отрядов, звеньев и кораблей, являясь помощниками командиров, при которых они состоят и которым они непосредственно подчиняются во всех отношениях, пользуются правами и обязанностями, равными помощникам этих командиров, в отношении всего технического состава данных частей, подразделений и соединений; обязаны этими правами, им присвоенными в отношении своих подчиненных, пользоваться и выполнять вытекающие отсюда обязанности; в отношении всего остального состава своих частей, подразделений и соединений они являются старшими и имеют права и обязанности, присвоенные старшим (в соответствии со ст. 29 и 36 Устава Внутренней службы РККА);

б) право аттестования подчиненного технического состава с тем, что выводы по аттестации производит и дает команда, при котором состоит аттестующий по должности помощника по техэксплуатации; в случае же, если аттестацию составляет командир, то до

составления аттестации он получает характеризующий материал — отзыв на аттестуемого от соответствующего инженера (техника);

в) непосредственного доклада по всем техническим вопросам по линии технического руководства, т. е. вышестоящему технику и инженеру по технической эксплуатации;

г) в случае наличия неисправности материальной части, препятствующей вылету, технический состав действует в полном соответствии со ст. 34 Устава внутренней службы, т. е. докладывает о неисправности лицу, отдавшему приказание о вылете; если ранее данное приказание будет подтверждено, исполняет его, немедленно докладывая устно или донося письменно об этом в нужных случаях по команде; если неисправность настолько серьезна, что вылет с нею может привести самолет к вынужденной посадке, поломке, аварии и катастрофе, техсостав обязан немедленно докладывать об этом следующему в порядке подчиненности по линии командной или технической службы, а в нужных случаях — непосредственно командиру и комиссару части, руководствуясь необходимостью и служебным долгом предупредить происшествие: вынужденную посадку, поломку, аварию, катастрофу.

Во всех этих случаях старший техсостав, т. е. младший инженер или старший техник неотдельного и отдельного отряда в отношении командира корабля, звена и экипажа, инженер-механик эскадрильи в отношении командиров отдельных частей и т. д., под свою личную ответственность имеет право задержать вылет на данном самолете до доклада своему непосредственному командиру, а после доклада ему — отменить вылет.

Б. Звеньевой авиатехник

Звеньевой авиатехник непосредственно подчиняется во всех отношениях командиру звена, а в техническом отношении сверх того — еще старшему авиатехнику.

Звеньевой авиатехник является ответственным за:

а) контроль и руководство работой младших авиатехников своего звена по уходу и содержанию материальной части в исправном состоянии;

б) надлежащую проверку состояния материальной части звена.

При отсутствии одного из младших техников в звене обязан выпустить его самолет и обеспечить (организовать) его обслуживание.

В том случае, если техник звена имеет закрепленный за ним самолет, то на него полностью возлагаются также ответственность и обязанности по уходу за материальной частью, как на младшего авиатехника.

Звеньевой авиатехник непосредственно после полетов получает от командира звена сведения о работе самолета и мотора в воздухе и вносит в контрольную карточку те дефекты, которые должны быть устранены при подготовке материальной части к следующим полетам (своего полета), и проверяет правильность и своевременность занесения этих же сведений подчиненными ему младшими техниками.

В. Бортовой техник

Борттехник является руководителем работы младших авиатехников данного корабля.

Борттехник непосредственно подчиняется во всех отношениях командиру корабля, а сверх того в техническом отношении — младшему инженер-механику отряда. Он несет всю полноту ответственности перед командиром корабля за состояние и уход, содержание и эксплуатацию вверенной ему материальной части, за своевременную подготовку ее к полету и за воинское воспитание и техническую грамотность всего подчиненного ему технического состава корабля.

Обязанности борттехника в части руководства младшими авиатехниками аналогичны обязанностям техника звена, изложенным выше. Кроме того борттехник обязан участвовать в составе экипажа в полете самолета, выполнять в воздухе работу по управлению мотором, следить за исправностью работы материальной части и расходом горючего и устранять дефекты материальной части в полете.

Г. Младший авиатехник

Младший авиатехник является лицом, непосредственно выполняющим все работы по уходу и обслуживанию самолета, и в первую очередь несет полную ответственность за отказ материальной части в воздухе, за содержание самолета и мотора в полной исправности и постоянной готовности к полетам, за качество и срочность выполняемых им работ по уходу и обслуживанию вверенной ему материальной части, за сбережение инструмента и приспособлений.

Младший авиатехник во всех отношениях подчиняется командиру самолета и сверх того в техническом отношении — звеньевому авиатехнику. Младшие авиатехники на тяжелом корабле во всех отношениях подчиняются непосредственно бортовому технику.

Младший авиатехник пользуется общими правами и обязанностями техсостава, изложенными выше.

За каждым самолетом должен быть твердо закреплен отдельный младший авиатехник (за тяжелым кораблем более одного, в зависимости от числа моторов и штатного состава экипажа).

В порядке выполнения перечисленных выше заданий младший авиатехник обязан:

а) тщательно изучать и основательно знать конструкцию и все индивидуальные особенности вверенной ему материальной части, все правила и инструкции по ее эксплуатации, все требования к горючему, маслу и воде для заправки и выпуска в полет данного самолета;

б) непосредственно выполнять все работы по уходу, сбережению, сборке, разборке, ремонту самолета и мотора в ангарных и полевых условиях;

в) содержать в чистоте и исправности как самолет и мотор,

так и оборудование и инструмент, прилагаемые для их обслуживания;

г) подготовить самолет к полету, включая осмотр самолета и мотора перед полетом, пробу мотора, отыскание и устранение неисправности в моторе и самолете;

д) выпускать самолет в воздух и принимать его после полета, докладывая летчику об исправности и готовности материальной части к полету;

е) участвовать в производстве ремонта самолета и мотора в мастерских авиапарка (по указанию летчика и старшего авиатехника);

ж) во всех случаях требования летчика для проверки готовности самолета к полету совершать с ним полет (кроме одноместных самолетов);

з) знать наизусть все данные эксплуатации и сроки службы обслуживаемого им самолета и мотора (число летных часов самолета и работы мотора), обстоятельства и причины бывших повреждений, сроки, качество и характер бывших ремонтов, основные технические данные самолета и мотора, индивидуальные особенности, конструктивно-производственные дефекты, «слабые места» самолета и мотора и т. д.;

и) экономно и правильно расходовать запасные части и материалы, горючее и масло;

к) лично руководить заправкой горючим, маслом и водой и проверять соответствие их установленным требованиям;

л) вести полный, точный и своевременный учет работы материальной части, обнаруженных дефектов и неисправностей, расхода запасных частей и инструмента, горючего и масла;

м) знать правила и уметь тушить пожар на самолете и в ангаре; знать местонахождение противопожарных средств;

н) выпускать в полет только вполне исправную материальную часть, так как неустранимая во время даже мелкая неисправность может в полете превратиться в серьезную и привести самолет и мотор к вынужденной посадке и поломке, к аварии и катастрофе.

Техник (младший бортовой) несет всю полноту ответственности и подлежит привлечению к ней за выпуск в полет материальной части с неисправностями, могущими привести к происшествиям (вынужденной посадке, поломке, аварии и катастрофе), даже в том случае, если данный полет и не закончился происшествием.

Без предварительного разрешения техника звена, но с обязательным последующим ему докладом, может самостоятельно выполнять лишь мелкие ремонтные работы, которые сопряжены с креплением и заменой болтов, шплинтов и прочих мелких неотвечественных деталей, но с условием точного соответствия прежним по размерам и качеству.

Присутствует при работах техников по спецслужбам (техника по приборам, радио- и электротехника, фотолаборанта, техника по вооружению и пулеметного мастера), не производя самостоятельно никаких работ в этой области, но оказывая им содей-

ствие и получая инструктирование по обращению с приборами, предметами вооружения и прочим специальным имуществом.

Примечания 1. Работа по монтажу приборов, зажиганию мотора входит в обязанности младшего техника.

2. Непосредственное участие в работе специалистов по вооружению младший авиатехник принимает в случаях:

а) установки и регулировки предметов вооружения, связанных с мотором;

б) при пристрелке пулеметов и регулировке синхронизаторов.

Во всех случаях совместных работ нескольких лиц младшего техсостава на самолете младший авиатехник данного самолета является старшим по отношению ко всему работающему на самолете составу.

Является непосредственным начальником авиационного моториста, персонально закрепленного за данным самолетом, руководит его работой и обязан заботиться об усовершенствовании его знаний и навыков по специальности и его воинском воспитании.

Руководит работой аэродромной команды по обслуживанию самолетов и моторов при вызове ее.

Принимая самолет (корабль), техник (младший или бортовой) обязан тщательно осмотреть его, опробовать мотор и сверить наличный инструмент, принадлежности и запасные части с записью. О всех неисправностях и недостатках имущества или о приеме машины в полном порядке техник докладывает командир корабля (самолета) и сверх того еще своему непосредственному начальнику по технической службе.

При получении самолета или мотора новой, незнакомой конструкции техник обязан предварительно тщательно изучить конструкцию и в точности придерживаться существующих инструкций по уходу, содержанию, эксплуатации и обращению с ним.

Д. Авиационный моторист

Авиационный моторист отвечает за:

а) чистоту самолета, мотора и оборудования, на нем установленного;

б) выполнение работ по заправке самолета горючим, смазочным и водой;

в) работу по смазке и контровке шарниров и деталей самолета и мотора, которую он производит под руководством младшего авиатехника;

г) подготовку и уборку ангарного имущества, эксплуатационного инвентаря, по уходу и обслуживанию самолета и мотора (стременики, козелки, воронки, ведра, инструмент и т. д.);

д) выполняет работы по текущему ремонту самолета и мотора по указанию и под руководством младшего авиатехника;

е) выполняет работы по осмотру самолета и мотора в объеме, определенном младшим авиатехником и под его руководством и ответственностью.

Авиамоторист подчиняется непосредственно во всех отношениях младшему авиатехнику, которому докладывает по всем вопросам, вытекающим из его деятельности.

В случае, если авиамоторист заменяет младшего авиатехника (при наличии достаточной квалификации и опыта), на него распространяются права и обязанности младшего авиатехника, изложенные в настоящем положении.

Е. Порядок получения приказаний и отчет в выполнении последних

О подготовке машин к полету инженер-механик отдает приказание старшим авиатехникам заранее (если вылет предполагается утром, то сообщается накануне вечером), но не позднее, чем за 2 часа до вылета. Старшие авиатехники сообщают это приказание младшим, которые должны к указанному часу подготовить самолеты к полету.

Приказание может быть отдано и внезапно, когда необходимо в кратчайший срок самолет выпустить в воздух; поэтому младший авиатехник должен всегда содержать самолет в готовности к полету.

Для того чтобы подготовить машину к полету, авиатехник должен: а) просмотреть машину и убедиться в ее исправности, б) вывести самолет из ангара, в) зарядить горючим, смазочным и водой (если он не был заряжен раньше) и г) опробовать мотор.

После этих операций авиатехник докладывает звеньевому или старшему авиатехнику и летчику о готовности машины к полету.

Летчик обязан лично опробовать мотор и осмотреть машину, причем, если им будут обнаружены какие-либо дефекты, сообщить об этом авиатехнику, который должен немедленно их устранить.

Когда машина окончательно осмотрена и работа мотора проверена, машина доставляется на старт.

После полета летчик сообщает в устной или письменной форме замеченные им в полете недостатки младшему авиатехнику, который должен их заблаговременно устранить, и, если потребуются разъяснения, обратиться к старшему авиатехнику.

После устранения неисправностей авиатехник докладывает звеньевому или старшему авиатехнику и летчику о готовности машины к полету.

Для того чтобы иметь представление, сколько машин на данный день исправно, полезно в ангаре завести специальную доску-табель, которая должна находиться при входе в ангар. В этой табели указываются номер машины, ее состояние и фамилия авиатехника, работающего на данной машине. В конце проставляются итоговая цифра исправных машин и данное число. Эта табель дает возможность командованию точно учитывать боеспособность части.

Возможен и другой метод учета боеспособности машин — это вывешивание табличек с указанием годности к полету на самих самолетах, но он менее удобен.

ВОПРОСЫ

1. Какую ответственность несет младший авиатехник в отношении материальной части?
2. Чем должен руководствоваться младший авиатехник при выполнении своих работ на самолете?
3. Какие права имеет младший авиатехник по отношению к мотористу?
4. Как должен поступать авиатехник, если он получил приказание от летчика выпустить самолет в воздух, а самолет находится в неисправном состоянии?
5. Кому подчиняется звеньевой авиатехник?
6. Какие права звеньевой авиатехник имеет по отношению техника и моториста?
7. Каковы обязанности звеньевого техника?
8. Кому подчиняется бортехник?
9. Какие права имеет бортехник по отношению к младшему авиатехнику и мотористу?
10. Кому подчиняется младший авиатехник?
11. Каковы обязанности младшего авиатехника по отношению к самолету?
12. В чем выражается работа авиатехника в мастерских парка и в какое время?
13. Должен ли младший авиатехник летать на самолете вместе с летчиком?
14. Каковы обязанности авиатехника в отношении запасных частей, инструмента, материалов и горючего?
15. Кто должен производить записи в формуляр мотора и самолета?
16. Какие работы имеет право производить техник на самолете и кому он должен о них докладывать?
17. Каковы взаимоотношения в работе у младшего авиатехника с техниками по специальным службам (по приборам, радио, электро, фото, вооружению) и пулеметным мастером?
18. Имеет ли право младший авиатехник производить пробу мотора?
19. Какую ответственность несет моторист по отношению к материальной части?
20. Кому подчиняется моторист?
21. Каковы обязанности моториста?
22. В каких случаях моторист может заменить младшего авиатехника?

ГЛАВА IV

ФОРМУЛЯР САМОЛЕТА И МОТОРА

Для правильной эксплуатации самолета и мотора в авиациях весьма важное значение имеет правильное ведение формуляра, который для самолета является паспортом или вернее трудовой книжкой, так как в него должны записываться не только технические данные и сведения о происхождении самолета, но и данные, связанные с эксплуатацией его.

При перечислении самолета из одной части в другую или при назначении самолета в ремонт формуляр должен следовать вместе с ним.

С исключением самолета из эксплуатации формуляр теряет свое первоначальное значение и становится уже историческим документом, который направляется в архив снабжающих учреждений.

Формуляр может служить материалом для экспертизы и научно-технического исследования эксплуатации самолета.

По формуляру военное командование может определить свойства машины и ее техническое состояние в данный момент и,

Исходя из того, поручить данному самолету то или иное оперативное задание.

В самом формуляре на первой странице имеются правила, согласно которым следует вести формуляр. Согласно приказу по ВВС за № 130 ведение формуляра самолета возлагается на техника, который должен заносить все необходимые сведения после каждого полета.

Изменения в вооружении, оборудовании, замена частей, сдача в ремонт, аварии и другие технические изменения в службе самолета заполняются старшим авиатехником и заверяются инженер-механиком.

Формуляры самолетов и моторов хранятся в специальном шкафу в штабе части, откуда инженер части или старший авиатехник выдает их младшему авиатехнику для записей.

При перелетах формуляр находится на борту самолета.

Переходя к исследованию самого формуляра, следует разобрать его содержание.

Запись и передача самолета заводом или снабженческим органом части или заказчику скрепляются взаимными подписями и печатями заинтересованных учреждений с указанием даты этой сдачи. В примечание заносятся те обстоятельства, которые были замечены при приеме-сдаче самолета.

Следующей записью идут технические данные самолета, которые должны заполняться на аэростанции завода или военным приемщиком. Эти данные содержат: номер, систему и тип самолета, название завода, год постройки и время приемки. Из эксплуатационных данных самолета заносятся следующие: тип мотора, мощность, максимальное число оборотов в минуту, система винта, диаметр винта, число оборотов на месте и при подъеме, потребное количество бензина и масла на лошадиную силу в час.

Внесение последних данных является весьма важным с точки зрения последующего суждения о состоянии и характеристике винто-моторной группы.

Следующими данными являются: система бензино- и масляного питания, вес горючего масла, воды и полезной нагрузки с указанием времени израсходования полного количества горючего и смазки при полной мощности мотора.

По этим данным можно путем весьма несложных вычислений судить о продолжительности полета, о радиусе действия самолета при различной его нагрузке.

Такие технические данные, как площадь несущих поверхностей, размах, длина и наибольшая высота самолета, имеют эксплуатационное значение, например для определения размеров ангара или палатки; при транспортировке самолета, исходя из этих размеров, ведется расчет количества необходимых транспортных средств.

Кроме технических данных, в формуляре указываются летные качества и данные самолета: скорость максимальная у земли и на высотах, потолок, скороподъемность (барограмма), разбег и пробег и наибольшая продолжительность полета при полной нагрузке.

Все эти данные заносятся в формуляр при сдаче машины заводом и дают характеристику в летном отношении данного самолета.

Данные машины сопровождаются чертежами самолета в трех проекциях и регулировочной схемой, которая при отсутствии технического описания дает авиатехнику понятие о сборке и регулировке самолета. Иногда здесь же прилагаются чертежи и схемы установок вооружения и специального оборудования, полагающихся на данном самолете.

Следующие страницы формуляра содержат опись оборудования, вооружения и приборов с указанием номеров. Эти сведения даются для учета находящегося на самолете бортового оборудования и контроля над работой приборов.

Наконец последние записи в формуляре содержат: а) перемены в предметах вооружения и снаряжения самолета, б) журнал ремонтов и переделок самолета и в) журнал работы самолета. Эти записи заносятся в формуляр для точного учета работы самолета и пребывания его в ремонте на протяжении всей его службы.

К этим записям необходимо относиться очень серьезно и аккуратно заполнять все сведения о службе самолета и его ремонтах. При этом необходимо заносить в формуляр и работы, относящиеся к текущему ремонту, как например замена амортизации, замена колес или пневматиков, костыля, периодические осмотры и их результаты, прочистка фильтров, замена мелких деталей мотора, проверка регулировки и ее результаты. Запись о замене деталей должна производиться с указанием причины замены (поломка, износ) и числа часов работы детали на самолете. Кроме того необходимо в журнале работы самолета заносить число фигур высшего пилотажа (глубокие виражи, мертвые петли, штопор и др.).

Все эти сведения в общем могут дать полную картину эксплуатации самолета и его недостатков.

Сведения о замене деталей из запасных частей могут послужить для определения сроков службы этих деталей.

По записям о работе самолета, а с ним и мотора, определяются: время переборки мотора, осмотр самолета, число летных часов и категория самолета.

Произведя разбор содержания и значения формуляра, в заключение следует добавить о том, каким должен быть формуляр вообще по внешнему виду. Формуляр должен иметь крепкий матерчатый переплет, предохраняющий его от быстрого износа и порчи. Графы, отведенные для той или иной записи, должны позволять делать в них краткую, но достаточную запись. Кроме вышеперечисленных сведений, в формуляре желательно иметь графы о состоянии самолета перед каждым полетом и после полета, которые летчик заполняет по своим личным наблюдениям при осмотре машины. Эти записи дают материал при выяснении аварии, особенно когда авария произошла со смертельным исходом для летчика и поэтому причину аварии бывает определить трудно.

Кроме того такая запись в формуляре о состоянии самолета

перед полетом с указанием замеченных неисправностей контролирует работу авиатехника и обязывает его более внимательно относиться к осмотру самолета перед выпуском его в воздух.

Формуляр на мотор ведется отдельно от формуляра на самолет, так как мотор может находиться на эксплуатации и перемещаться без самолета. Все данные об эксплуатации мотора записываются младшим авиатехником в формуляре самолета и заверяются старшим авиатехником.

ВОПРОСЫ

1. Каково назначение формуляра?
2. Кто ведет записи в формуляре?
3. Где хранится формуляр?
4. Можно ли при полете брать с собой формуляр?
5. Какие сведения можно получить из формуляра?
6. Какие данные заносятся в формуляр?
7. Что необходимо записывать в формуляр при ремонте и замене частей на самолете и моторе?
8. Чем отличается формуляр мотора от формуляра на самолет?
9. Потребуется ли формуляр и для чего при сдаче и приемке самолета авиатехником в части или с завода после ремонта?
10. Где должен находиться формуляр при отправке самолета в ремонт: остается в части или следует вместе с машиной в ремонтный орган?
11. Какие сведения заносятся в формуляр заводом, который производит ремонт данного самолета?

ГЛАВА V

ХРАНЕНИЕ САМОЛЕТОВ

А. Хранение самолетов в ангаре

Самолеты в ангаре размещаются с таким расчетом, чтобы 30% стоящих в ангаре самолетов можно было вывести одновременно.

При установке машины в ангаре необходимо ставить к выходу машины, вполне готовые к полету, а машины, требующие мелкого ремонта или замены частей, — вглубь ангара. Расстояние между самолетами должно быть 0,6—1 м. Такой же ширины и проход между самолетами и стенами ангара. Высота ворот ангара должна превышать высоту самолета не менее как на 0,5 м. Пролет у ворот ангара должен превышать размах самолета не менее как на 1 м.

Самолеты в ангаре устанавливаются на подъемниках под шасси, для того чтобы во время стоянки разгрузить амортизацию и пневматики. Под хвостовую часть самолета устанавливается козелок в узлах крепления, для того чтобы разгрузить амортизацию костыля. Все козелки-подставки обиваются войлоком и брезентом, чтобы не поцарапать деталей самолета.

У самолетов, которые имеют фанерный шпангоутный фюзеляж, под хвостовую часть козелки не подставляются, так как от этого могут получиться прогиб фанеры и поломка шпангоута.

Винт, мотор, кабины летчика и летчика-наблюдателя, а также вооружение в нерабочее время покрываются чехлами для предохранения от пыли и влаги. Винт находится в горизонтальном положении. Самолет в ангаре может храниться с горючим; при-

чем все краники бензинопитания и пробки баков тщательно закрываются во избежание течи или испарения бензина.

Зарядка самолета горючим, смазочным и водой производится вне ангара. В зимнее время после полетов самолет освобождается от масла и воды; после того как самолет установлен в ангаре, под моторную часть необходимо подставить ванну для стока оставшегося в маслопроводах масла, чтобы не загрязнить пол ангара.

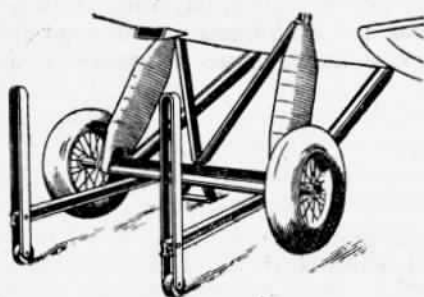


Рис. 20. Установка самолета на подъемники

Самолет ежедневно нужно очищать от пыли мягкими тряпками или волосяными щетками. В ангаре должны поддерживаться чистота и порядок. Пол ежедневно подметаться, а масляные пятна

удаляться при помощи опилок или песка. Подметать пол в ангаре удобнее всего, когда самолеты выведены из ангара. При наличии самолетов в ангаре все самолеты должны быть покрыты чехлами, а пол необходимо слегка побрызгать водой или посыпать

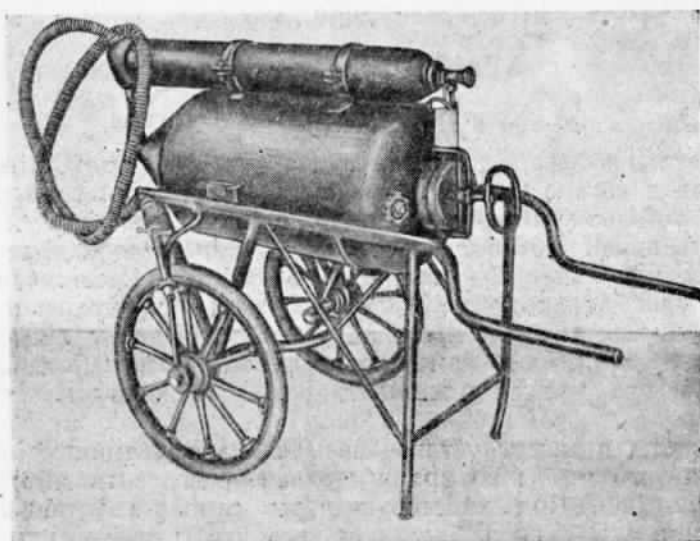


Рис. 21. Огнетушитель для ангара

сырыми опилками. Если не принять этих мер предосторожности, то во время подметания пола на самолеты будет садиться много пыли.

Все грязные тряпки и концы, пропитанные маслом или бензином, после обтирки мотора и самолета должны быть убраны из ангара. Складывание обтирочного материала где-либо в углах ан-

гара не допускается, так как это загрязняет ангар и опасно в пожарном отношении.

Хранение горючего и смазочного в ангаре не допускается, так как это увеличивает опасность в пожарном отношении.



Рис. 22. Стремянка

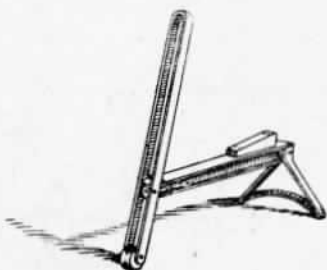


Рис. 23. Подъемник для шасси

В ангаре не должны находиться какие-либо посторонние предметы, неисправные самолеты, подлежащие ремонту, и запасные к ним части.

Приспособления и оборудование в ангаре размещаются в определенном порядке, чтобы их можно было скоро отыскать.

Каждый раз после работы в ангаре авиатехники и мотористы должны убрать все приспособления на свои места.

За порядком в ангаре следит дежурный по ангару.

Имущество в ангарах располагается следующим образом вдоль каждой из стен: а) близ ворот в ангаре у самого входа — ящик с песком, огнетушитель и пожарный инвентарь, б) тележка для вывода самолета, в) складная стремянка, г) верстак для работы (на два самолета, один посередине между ними), д) огнетушитель, е) стремянка с площадкой, ж) пожарный инвентарь.

На аэродроме вблизи ангаров должны быть устроены следующие помещения: а) масло- и водогрейка, б) помещение для хранения летного и специального обмундирования летчиков и авиатехников и для переодевания их, в) помещение, в котором находятся уборная, умывальник и место для курения.

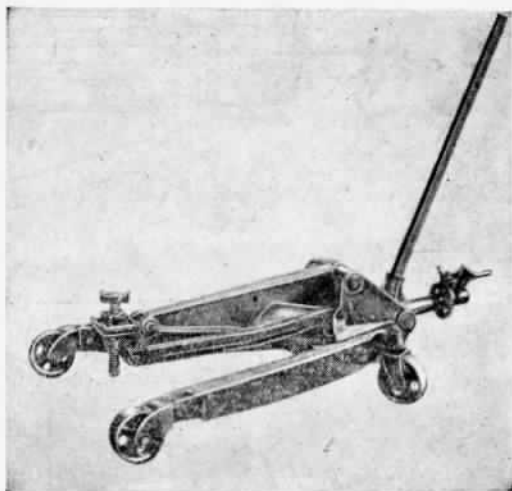


Рис. 24а. Подъемник для самолета

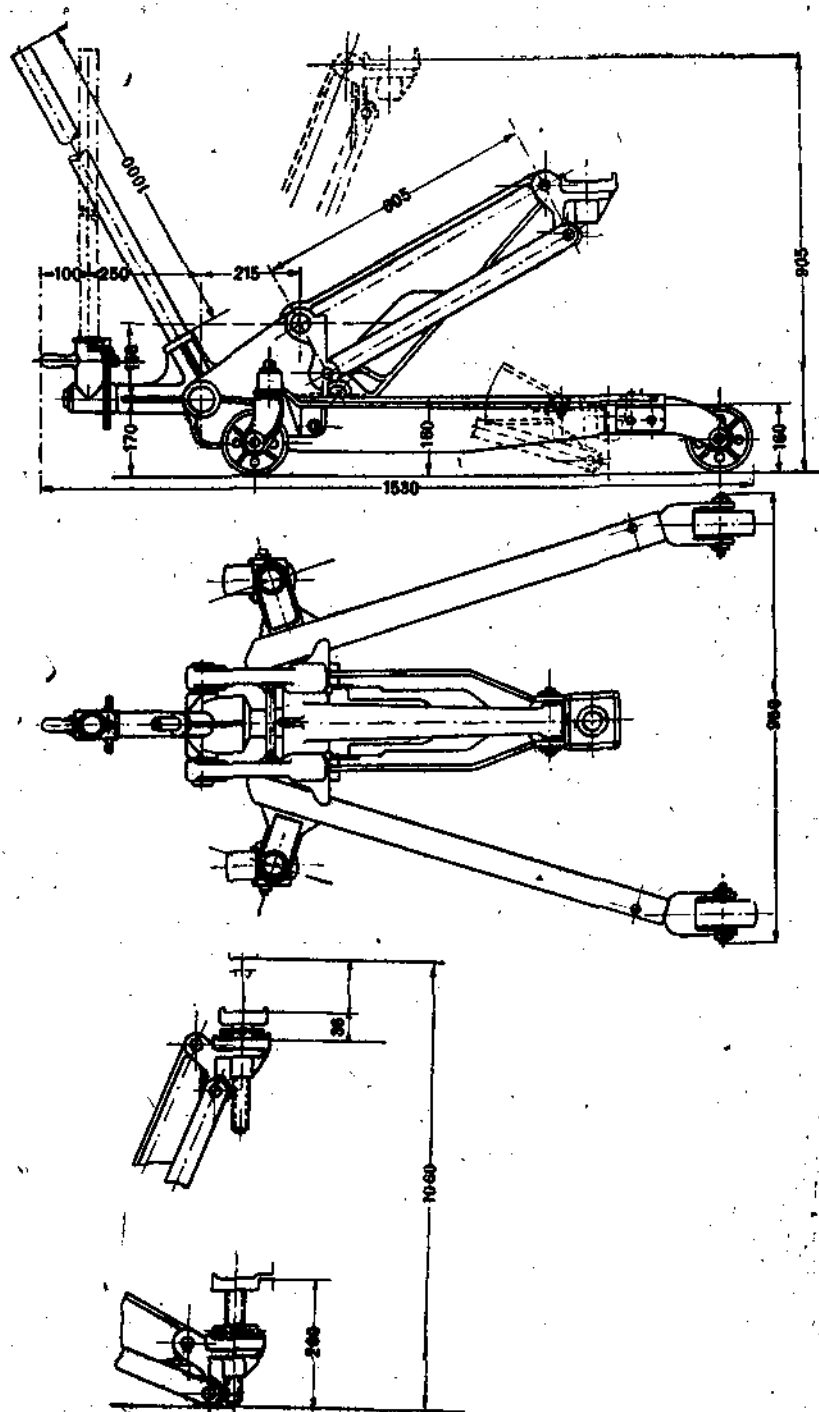


Рис. 246. Схема устройства подъемника для самолета

Кроме этого инвентаря необходимо иметь подъемный кран для установки мотора на самолет, а для полевых условий — тали со складной треногой.

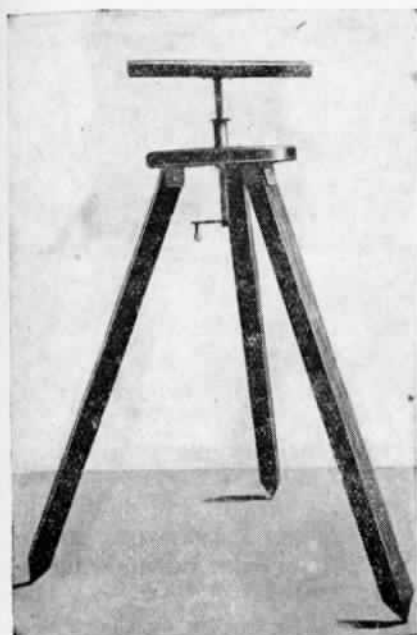


Рис. 25. Регулировочный козлос под хвост

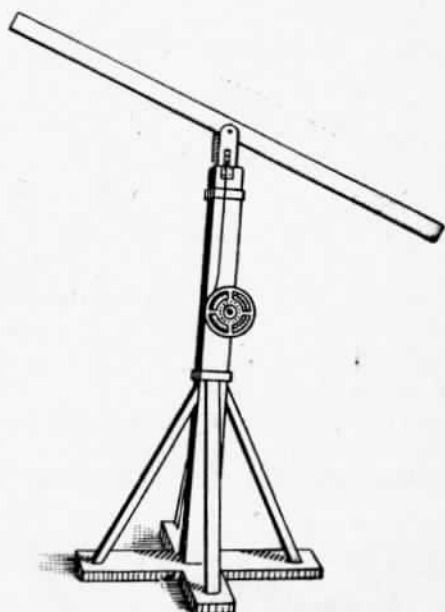


Рис. 26. Козлос под крылья

Все имущество, хранимое в ангарах, должно быть распределено на 2 категории:

- а) имущество, составляющее принадлежность ангара, и
- б) имущество, принадлежащее действующей строевой части, размещенной в данном ангаре.

Имущество, составляющее принадлежность ангара, должно быть окрашено в темнокоричневый цвет.

Имущество, принадлежащее действующим строевым частям, — в защитный цвет (зеленый).

К имуществу, составляющему принад-

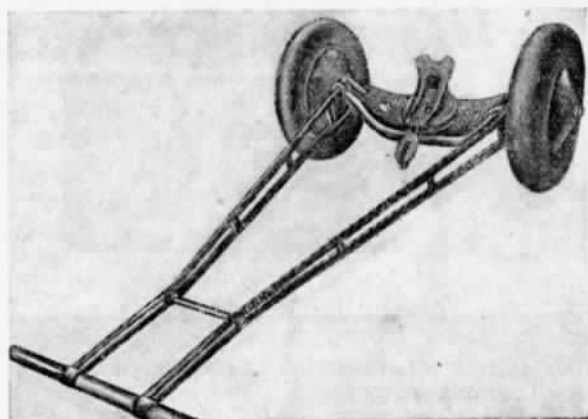


Рис. 27. Тележка под костыль

лежность ангаров, относятся: а) масло- и водогрейка (стационарные), б) верстаки, в) стол для промывки деталей мотора, г) шкафы для хранения обмундирования и инструмента, д) столы, та-

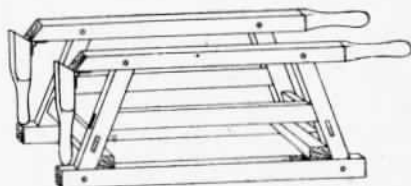
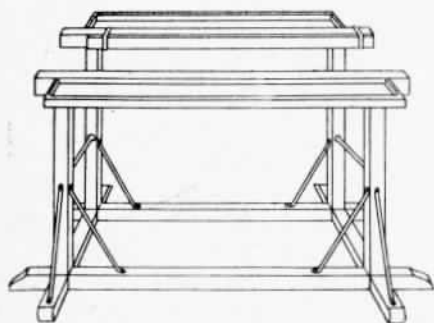


Рис. 28. Козелок под мотор

буретки и умывальники, е) пожарный инвентарь, огнетушители и ящики с песком.

Все остальное имущество является табельным имуществом строевых частей.

Приспособления и оборудование, необходимые для обслуживания самолетов, состоят из следующих предметов:

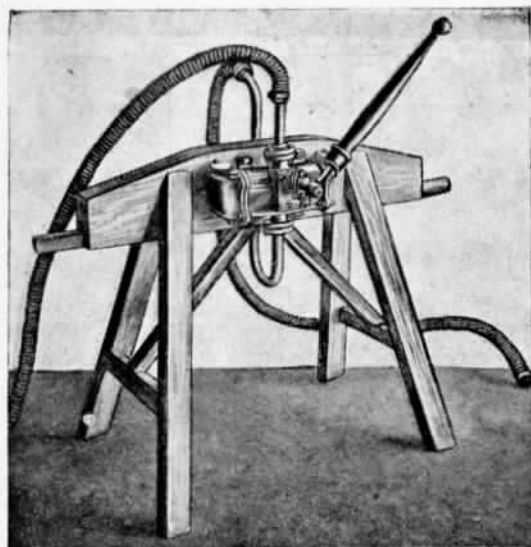


Рис. 29. Насос для бензина

1. Стремянки большого размера высотой 3—4 м.
2. Стремянки малого размера высотой 2—3 м.
3. Предохранительные щитки на плоскости.
4. Козелки — подставки под шасси.
5. То же — под хвостовую часть самолета.
6. Упорные колодки под колеса.
7. Воронки для бензина.
8. Воронки для масла с сеткой.
9. Воронки для воды с сеткой.
10. Замша для фильтрации бензина.
11. Бидоны для бензина с пробками.
12. Бидоны для масла.
13. Ведра для воды.

14. Ванны размером 100×50 см, глубиной 25 см для промывки мелких деталей мотора.
15. Ванны размером 50×25 см, глубиной 15 см для промывки мотора.
16. Мягкие волосяные щетки на длинной штанге для смахивания пыли с плоскостей.
17. Чехлы на кабину.

18. Чехлы на мотор.
19. Мехлы на винт.
20. Комплект регулировочных приспособлений: а) линейки, б) угломеры, в) уровни, г) отвесы, д) метры или рулетки, е) металлические угольники и ж) раздвижные линейки.
21. Тали для подъема мотора или крыльев грузоподъемностью не менее 1 т.
22. Подставки под крылья во время разборки и сборки самолета.
23. Козелки — подставки под мотор.
24. Домкрат, или подъемник, для поднятия самолета при смене колес и установке на козелки.
25. Тележка под костыль для передвижения самолета.
26. Специальная тележка для вывода самолета из ангара зимой (на лыжах).
27. Насос «Альвейер» для накачивания бензина.

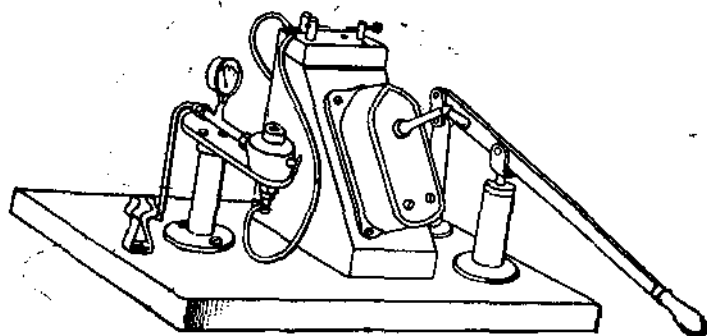


Рис. 30. Контрольный прибор для испытания свечей

28. Контрольный прибор для работы свечей мотора под давлением.
29. Водогрейка и маслогрейка «Титан» или другой конструкции.
30. Козелки под бипланную коробку с выносом.
31. Верстаки для ремонтной работы.
32. Ящики для обтирочного материала.
33. Столы для чистки и промывки деталей мотора.

Курение в ангаре безусловно воспрещается и допускается на аэродроме только в специально для этого отведенных местах не ближе 50 м от ангара.

В ангаре воспрещается разводить паяльную лампу, а при работе на самолете не допускается употреблять спички или зажигалки; следует пользоваться исключительно переносной электрической лампой с предохранительной сеткой.

Для предупреждения пожарной опасности ангар должен быть снабжен противопожарным инвентарем, который располагается у входа в ангар. Противопожарный инвентарь состоит из следующего: багры, топоры, лопаты, ведра, лестницы, огнетушители, ящики с песком, рукава с бранспойтом (при наличии водопровода). Пожарный инвентарь должен всегда находиться в определенном месте, и к нему должен иметься свободный доступ.

За весь распорядок в ангаре и сохранность всего имущества, находящегося в ангаре, отвечает дежурный по ангару, который назначается из младших техников и мотористов на каждый день. После окончания работ дежурный по ангару сдает дежурство следующему дежурному, который обязан проверить инвентарь

согласно описи и его состояние и порядок в ангаре. Сдача дежурства отмечается в книге дежурств, где оба дежурных расписываются. После того как сдача окончена, ангар запирается, опечатывается и сдается караулу в присутствии дежурного пожарника.

Б. Вывод и ввод самолетов в ангар

Перед выводом самолета из ангара его необходимо снять с подставок, предварительно убедившись в исправности колес и амортизации.

Подставки под самолет представляют в то же время подъемные приспособления; поэтому для опускания самолета на колеса достаточно рычагом, имеющимся у подъемника, опустить последний.

Хвостовую часть также следует снять с подставки и поставить на тележку под костыль.

Снимать самолет с козелков, поднимая его за крылья, можно только в исключительных случаях, когда отсутствуют соответствующие приспособления. В этих случаях браться следует в узлах крепления стоек к крылу. При таком способе крылья получают такую нагрузку, на которую они не были рассчитаны, а кроме того при этом способе легко поломать нервюры крыла и порвать или помять обтяжку крыльев.

При поднимании хвоста необходимо браться в узлах крепления. На фюзеляже эти места отмечены стрелкой и надписью «поднимать здесь», а иногда имеются специальные для этого скобы.

При поднимании хвоста необходимо браться в узлах крепления. На фюзеляже эти места отмечены стрелкой и надписью «поднимать здесь», а иногда имеются специальные для этого скобы.

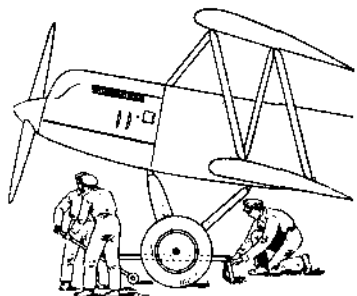


Рис. 31. Опускание самолета с подъемников

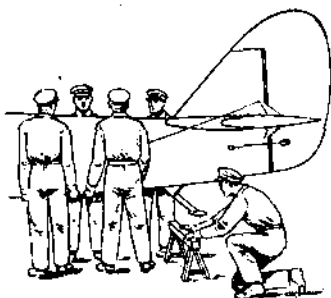


Рис. 32. Подъем хвоста

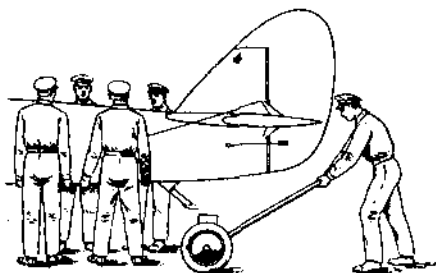


Рис. 33. Установка самолета на тележку

После того как самолет снят с козелков, необходимо для вывода самолета открыть ворота ангара и вызвать людей. Для вывода самолета количество людей требуется разное, смотря по типу и весу самолета. Для больших самолетов весом до 1 200—1 300 кг требуется 8—12 чел., которые размещаются у самолета следующим образом: 2 чел. у хвостовой части самолета,

причем один из них направляет тележку, которая находится под костылем, а другой следит за тем, чтобы при выводе не повредить хвостовое оперение, и придерживает самолет, чтобы костыль не мог при толчках соскочить с тележки; 4 следующие берутся в узлах крепления стоек или подкосов шасси, седьмой и восьмой берутся у консольной части крыльев.

Для вывода самолетов весом до 2000 кг требуется 12—16 чел. Расположение людей у самолета в этом случае аналогично первому, с той лишь разницей, что у крыльев становятся по 4 чел. с каждой стороны. Самолеты, имеющие вес свыше 2000 кг, без механической тяги вывести затруднительно, и требуется большое количество людей; поэтому для таких самолетов необходимо иметь механическую тягу в виде гусеничного трактора («тягач»), при помощи которого можно легко вывести большой самолет. Гусеничный трактор может употребляться в любое время года и доставлять машину на старт.

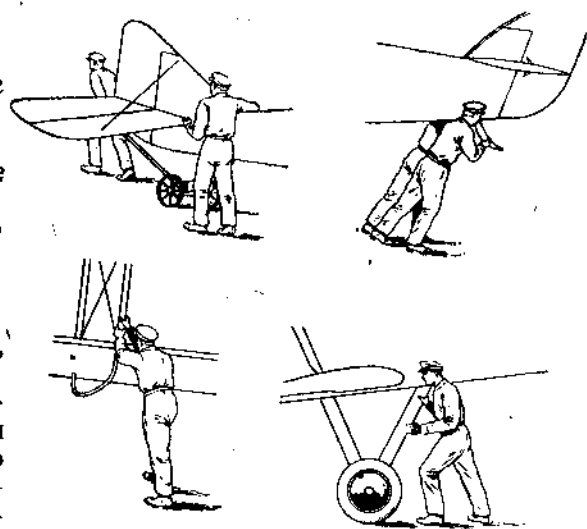


Рис. 34а. Расположение людей у самолета при выводе

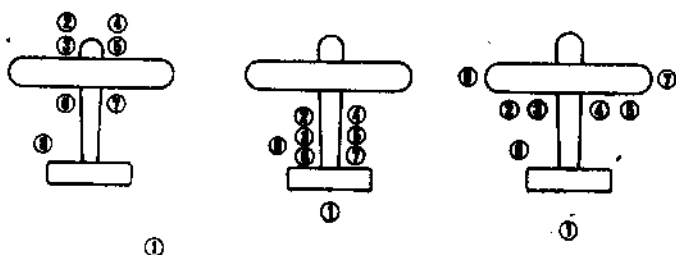


Рис. 34б. Схема расположения людей у самолета при выводе

Вывод самолета должен производиться согласно уставным командам, введенным приказом по ВВС РККА за № 125 от 25 сентября 1932 г.

Выводом самолетов из ангара на красную черту руководит старший авиатехник отряда, который дает распоряжение младшим техникам об очередности вывода каждого самолета и месте их установки на красной черте,

Для вывода отдельных самолетов он распределяет имеющийся в его распоряжении технический и красноармейский состав, обслуживающий самолеты.

Звеньевой или младший техник непосредственно руководит при выводе своего самолета наряженными в его распоряжение

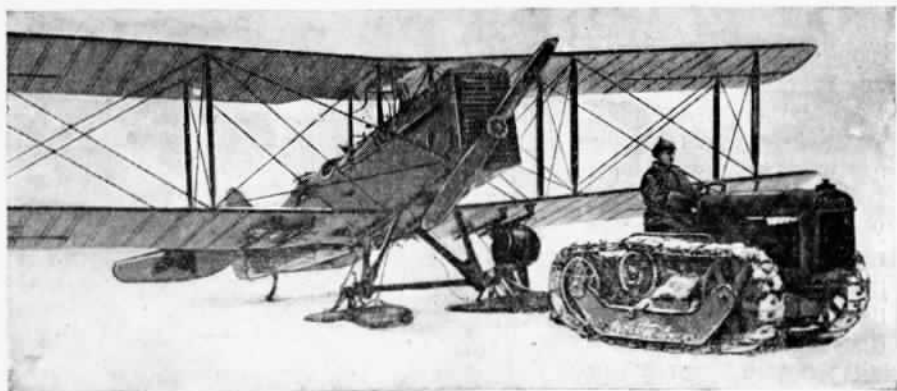


Рис. 35. Транспортировка тягачом

людьми. Руководящий выводом звеньевой или младший авиатехник выстраивает перед самолетом команду для вывода и производит расчет по номерам, после чего сообщает каждому номеру его место и обязанности при выводе.

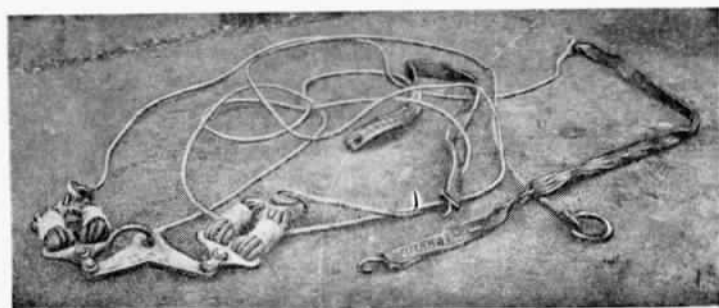


Рис. 36. Прицепка для тягача

Для вывода самолета истребительного и разведывательного типа необходимо выделять в летнее время 8—12 чел. и в зимнее время — 12—16 чел.

После того как люди рассчитаны, руководящий выводом подает команду: «Для вывода самолета (номер такой-то) по местам».

По этой команде люди занимают, как это показано на рис. 34а и б, следующие места.

Номер первый — младший техник или моторист — отправляется

за тележкой, подвозит тележку и становится с ней на расстоянии 1 м сзади руля поворота.

Номера второй и третий становятся с левой стороны шасси у подъемника.

Номера четвертый и пятый — с правой стороны шасси у подъемника.

Номера шестой и седьмой — сзади нижнего крыла с левой и правой стороны.

Номер восьмой — слева у хвостовой части фюзеляжа.

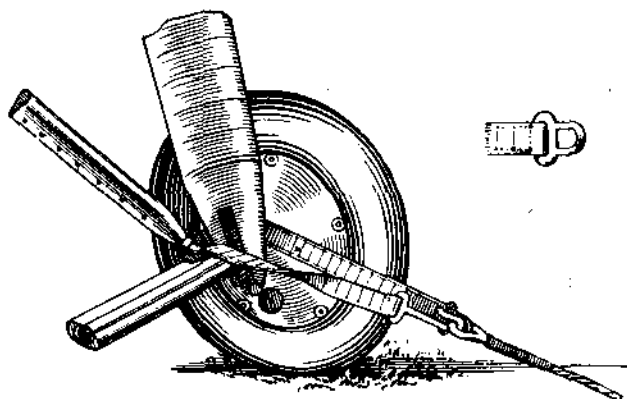


Рис. 37. Крепление прицепки за узел шасси

Если команда больше 8 чел., остальные становятся по указанию руководящего выводом в стороне у самолета.

После расстановки людей по своим местам руководитель подает команду: «Снять с подъемников». По этой команде второй, третий, четвертый и пятый номера плавно опускают самолет, опуская рычаги подъемников. Шестой и седьмой номера вынимают подъемники из-под шасси и убирают их в сторону.

После того как самолет снят с подъемников, поднимают хвост и костылем ставят его на тележку; если же мешает расположение других самолетов, то, приподняв на руках хвост не выше 1 м от земли, нужно продвинуть самолет вперед, после чего уже устанавливать его на тележку.

По команде «Для подъема хвоста по местам» номера второй, третий и шестой подходят к хвостовой части фюзеляжа, а номера четвертый, пятый и седьмой — справа, как показано на рисунке. Восьмой номер остается на своем месте.

По команде «Поднять» номера второй, третий, шестой — с левой стороны и номера четвертый, пятый и седьмой — с правой стороны плавно поднимают хвост, чтобы под костыль можно было подкатить тележку.

Номер восьмой быстро убирает в сторону козлук из-под хвоста, а номер первый подкатывает под костыль тележку.

По команде «На тележку» номера второй, третий, шестой, четвертый, пятый и седьмой опускают плавно хвост, а номера первый и восьмой следят и направляют, чтобы костыль встал на свою опору на тележке.

Руководящий подает команду «Укрепить», по которой номер восьмой закрепляет костыль у тележки и отвечает: «Есть укрепить». По команде «Для вывода по местам» номер первый остается у тележки, номер восьмой становится к передней кромке стабилизатора с левой стороны, номера второй, третий, шестой располагаются у задней кромки нижнего крыла около подстоечных узлов слева, а номера четвертый, пятый, седьмой — справа. После того как самолет выведен из ангара и его ведут на красную черту хвостом вперед, номера, стоявшие у задней кромки, переходят к передней кромке крыльев. Если имеется большое количество людей, то они во время подъема хвоста помогают поднимать

хвост, а для вывода становятся около узлов крыльев и шасси.

Для движения самолета руководящий звеньевой или младший техник подает следующие

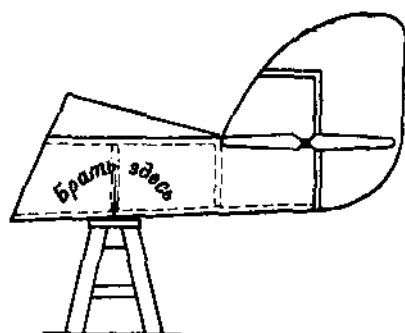


Рис. 38а. Установка козелка под хвост



Рис. 38б. Хватка при опускании хвоста

команды: «На мотор», «На хвост», «Хвост вправо», «Хвост влево», «Хвост вправо круче», «Хвост влево круче», «Придержать», «Стоп».

Все команды должны исполнителями выполняться точно, а руководящий должен внимательно следить, чтобы не повредить самолет, зацепив крылом или оперением за посторонние предметы. Если при выводе самолета какой-либо номер заметит, что при движении самолет может быть поврежден, то он имеет право подать команду «Стоп», по которой все номера должны сразу прекратить движение самолета. Все команды подаются по движению самолета, в каком бы он положении ни двигался (мотором или хвостом вперед).

Вывод самолета из ангара может производиться в любом положении — мотором или хвостом вперед, в зависимости от того, как удобнее, чтобы не делать лишних разворотов самолета в ангаре. Но после того как он выведен из ангара, необходимо развернуть его хвостом вперед и в таком положении продолжать дальнейшее движение на красную черту.

Когда самолет доставлен на красную черту, он устанавливается на место по указанию старшего техника хвостом в поле, причем подается команда: «Снять с тележки», по которой номер восьмой освобождает костыль, а остальные номера занимают свои места, как было указано на рисунке.

По командам «Поднять хвост», «Опустить хвост» те же номера, что и при выводе, поднимают хвост, номер первый выводит из-под костыля тележку, после чего самолет опускают костылем на землю.

После установки самолета на красной черте команда поступает в распоряжение следующего авиатехника и направляется в ангар для вывода следующего самолета, а техник и моторист выведенного самолета остаются у самолета для подготовки его к полету.

Для того чтобы вывод проводился быстро и правильно, необходима соответствующая тренировка технической и обслуживающей красноармейской команды, причем желательно, чтобы номера были за красноармейцами и техническим составом закреплены на продолжительное время; тогда каждый раз не надо будет производить расчет, а каждый номер будет твердо знать свои обязанности. Четкость и организованность вывода самолета и ввода в ангар особенно необходимы для разного рода тревог в боевой обстановке, когда вывод самолета проходит при газовой тревоге в противогазах. В этом случае требуются особенно четкое, твердое знание и навыки обслуживающей команды; руководящий же всей команды должен подавать команды условными знаками, а организация вывода должна быть следующая.

Когда команда по тревоге прибывает к ангару, руководящий инженер-механик эскадрильи или старший авиатехник, получив соответствующее приказание от командира части, подает команду «Открыть ангар», становится лицом к воротам и вытягивает руки в стороны; весь обслуживающий технический персонал и аэродромная команда, разделившись поровну направо и налево, быстро раздвигают ворота ангара.

Когда ворота ангара открыты, руководящий выводом указывает номера самолетов, которые в первую очередь необходимо выводить. В каждом отряде возможно производить вывод одновременно не более трех самолетов. На каждый самолет для вывода направляются три звена технического персонала и прикрепленные к ним.

Красноармейцы аэродромной команды занимают свои места по номерам.

Для вывода подаются следующие команды:

— «Снять с подъемников» — руководящий рукой указывает на шасси;

— «Поднять хвост» — руководящий подходит к хвосту и поднимает вверх руки;

— «Опустить хвост» — медленно опускает руки вниз;

— «На мотор» — руководящий становится впереди самолета у мотора, вытягивает руки вперед и, сгибая их в локтях, делает два взмаха на себя;

— «На хвост» — руководящий становится впереди хвоста самолета и делает те же знаки, что и для команды «На мотор»;

— «Хвост влево» — руководящий становится лицом к самолету и вытягивает левую руку в сторону таким образом, чтобы было видно номеру, стоящему у тележки, который дает направление самолета;

— «Хвост вправо» — руководящий становится лицом к самолету и вытягивает правую руку в сторону;

— «Стоп» — руководящий поднимает правую руку быстро вверх;

— «Держать левое» — руководящий становится лицом к самолету и, вытянув в стороны обе руки, левую выдвигает несколько вперед;

— «Держать правое» — те же знаки, что для команды «Держать левое», но знак подается правой рукой;

— «Придержать» — обе руки вытянуты в сторону.

Для выполнения вывода самолета в противобазах необходимы предварительная тренировка обслуживающей команды и четкое знание своих обязанностей.

Сопровождение на старт самолета легкого типа производится следующим образом.

Летчик после пробы мотора взмахами согнутой в локте правой руки из стороны в сторону подает команду «Убрать колодки».

Техник или моторист вытаскивает колодки из-под колес, становится у конца левого крыла и прикладывает руку к головному убору, что означает «есть убрать».

Для разворота самолета при рулении летчик подает сигналы «Разворот вправо» или «Разворот влево», вытягивая в сторону соответственно правую или левую руку.

По этой команде сопровождающий или сопровождающие придерживают то крыло, в сторону которого самолет разворачивается, до тех пор, пока летчик не подаст команды «Прямо» взмахом руки вперед.

Если сопровождающие техник и моторист заметят препятствие дальнейшему движению самолета, то поднимают руку, вверх, давая летчику знак команды «стоп».

Для транспортировки самолета тягачом необходимо иметь цепку с ляжками и амортизатором, чтобы не передавались резкие толчки на детали самолета.

Для буксировки тягачом у некоторых самолетов у шасси имеются специальные ушки или кольца, а если их у самолета не будет, можно при помощи лямок обхватить за подкос шасси в узлах. Привязывать ляжки за узлы V-образных стоек у шасси с полуосями не допускается. При трогании с места шофер должен дать малый ход, чтобы не получилось резкого рывка.

Тяжелые самолеты техниками при рулении не сопровождают.

При рулении тяжелого самолета летчик-наблюдатель становится в передней кабине и показывает знаками летчику направление. Эти знаки подаются следующим образом: «прямо вперед» — рука, горизонтально вытянутая вперед; «стоп» — руки, поднятые вверх; «разворот вправо» — движение левой рукой горизонтально вперед; «разворот влево» — движение правой рукой горизонтально вперед; «убавить скорость» — движение обеими руками, поднятыми в стороны.

Летчик, сидя в кабине, должен согласовать свои действия со знаками, которые ему показывает летчик-наблюдатель, стоящий в передней кабине.

Если при рулении окажется какое-либо препятствие — кочка, канава или колесо увязнет в грунт, — то необходимо остановиться, вызвать аэродромную команду или технический персонал с других самолетов и с их помощью устранить препятствие. Преодоле-

вать препятствие путем добавления газа не допускается, так как самолет может скапотировать, резко развернуться, что повлечет за собой поломку шасси и других деталей.

Для вывода и ввода в ангар легких самолетов (истребители, разведчики) в зимнее время с лыжами желательно иметь специальную тележку с подъемным приспособлением, на которой легко можно передвигать самолет по ангару.

Если такой тележки не имеется, то разрешается выводку и заводу производить на лыжах, подсыпая снег на пол ангара, чтобы не поцарапать полозьев лыж.

При стоянке самолета в ангаре самолет должен стоять на подъемниках, чтобы лыжи были слегка приподняты над полом.

Зимой при стоянке самолета на снегу лыжи быстро примерзают и для сохранения скользящей поверхности их необходима большая осторожность при трогании самолета с места.

У легких самолетов полозья лыж для лучшего скольжения по насту и устранения примерзания натираются через 4—6 часов рулежки специальными мазями, причем предварительно полозья лыж должны быть хорошо просушены. Состав мазей имеется разный; из них можно указать наиболее употребительный при морозах от 5 до 20°: чистая смола — 20%, деготь — 20%, жир — 10%, воск — 50%.

Этот состав варится и хорошо перемешивается, а затем после затвердения режется на куски для употребления.

У тяжелых самолетов полозья лыж покрываются нитролаком, который необходимо периодически через 4—6 часов возобновлять согласно указаниям УМТС РККА.

При трогании с места не допускается подрезать лыжи тротом, так как это может содрать покрытие полоза. При трогании с места при помощи мотора необходимо, чтобы техник стоял впереди самолета и следил, чтобы лыжи стронулись одновременно и не было бы скручивания шасси и козелков от разворота, подавая летчику в случае надобности сигнал «стоп» поднятием руки.

Часто трогание с места производят раскачиванием самолета за хвостовую часть и крыльев вверх и вниз, что способствует поломке узлов шасси, ослабляет набор фюзеляжа и нарушает регулировку крыльев.

Раскачивание допускается только за предохранительные дуги в направлении движения самолета при одновременной даче дотказа руля поворота и увеличении газа, причем летчик должен обратить все внимание на правильность трогания с места и быть готовым во-время убирать газ.

Для наблюдения за лыжами во время трогания с места моторист становится впереди самолета слева, с тем чтобы он был виден летчику, и подает летчику сигнал «стоп» поднятием правой руки вверх; если моторист заметит, что с места сдвинулась одна лыжа, летчик в этом случае должен немедленно сбавить газ.

Эта мера предосторожности необходима для того, чтобы избежать разворота самолета, поломки остающейся на месте лыжи или полуоси шасси и расшатывания узлов.

Руководящий выводом самолета должен предусмотреть, какие

самолеты или предметы, находящиеся в ангаре, имеются на пути выводимого самолета и могут помешать выводу. Все эти предметы руководящий должен заблаговременно устранить с пути.

При выводе может понадобиться самолет «раскантовать»; это производится путем продвижения самолета вперед и назад с одновременным разворачиванием в ту или иную сторону. При таких движениях самолет перемещается в сторону, что бывает необходимо, когда в ангаре помещается много машин или пролет ворот ангара имеет малые размеры по сравнению с размахом самолетов.

Перемещая таким образом самолет, нужно следить, чтобы колесо, обращенное в сторону разворота, имело поступательное движение, а не разворачивалось на месте, иначе легко сорвать покрывку и камеру.

Когда самолет движется по накату у ворот ангара, следует принимать меры предосторожности от случайного капотирования, особенно у тех самолетов, которые имеют более переднее расположение центра тяжести относительно шасси («легкий хвост»).

Руководящий выводом должен следить за тем, чтобы не поднимали высоко хвост.

Необходимо также следить, чтобы при выводе самолет не задел концом крыла другой самолет или простенок ангара.

После того как самолет выведен из ангара, его ставят на ангарном дворе для зарядки, пробы мотора или осмотра.

На старт самолет доставляется при помощи механической или гужевой тяги или рулением на малом газу. Все эти разновидности доставки самолета на старт зависят от условий и особенностей работы тех или иных авиасоединений.

При доставке на старт авиатехник и летчик данной машины должны следить за тем, чтобы не повредить самолета.

При рулении летчик должен поставить газ, при котором самолет продвигается со скоростью, равной шагу человека, и избегать резкого перехода на большой газ.

Авиатехник и моторист при транспортировке самолета на старт следуют за ним у крыла, помогают самолету разворачиваться и сообщают летчику о тех препятствиях, которые могут встретиться на пути следования самолета на старт. На старт самолет доставляется по стартовой улице до нейтральной полосы и затем по нейтральной полосе на стартовую линию. Если полеты не совершаются, то самолет на старт разрезается доставить по летному полю по кратчайшему расстоянию согласно правилам аэродромного наставления.

После полета младший авиатехник, определив по номеру свою машину, принимает ее со старта и помогает летчику подрулить на ангарный двор.

После посадки перед рулением необходимо убедиться в исправности органов приземления, особенно после грубой посадки.

Если имеются дефекты или поломки, то необходимо самолет убрать со старта с помощью вспомогательных средств в зависимости от характера поломки.

Когда машина доставлена на ангарный двор, то, перед тем как ее вводить в ангар, следует удалить грязь и влагу со всех частей самолета.

Если очистить самолет по каким-либо причинам на ангарном дворе не представляется возможности и очистка от грязи производится в ангаре, то грязь и вода, оставшиеся на полу ангара, немедленно должны быть удалены.

Во время уборки самолетов и ухода за моторами следует пользоваться стремянками и не становиться ногами на плоскости и фюзеляж.

Если в этом есть необходимость, следует употреблять специальные щетки, которые кладутся на нижнее крыло фюзеляжа.

Для того чтобы нижнее крыло не повредить, обычно у основания его обивают толстым листом фанеры или специальными алюминиевыми пластинками.

При влезании в кабину необходимо предварительно очистить от грязи обувь и пользоваться стремянками.

Влезая в кабину, надо следить за тем, чтобы не порвать тросов управления, не зацепить какого-либо прибора, не разбить козырька, не продавить обтекатель. Не следует становиться на борта самолета и подушку, которую необходимо снять, или подложить подкладку под ноги.

Ввод самолета в ангар производится таким же порядком, как и вывод.

После того как работы на самолете окончены, необходимо убедиться в том, что все краники закрыты, зажигание выключено, бензин перекрыт. При хранении самолета в ангаре все аккумуляторы должны быть сняты и храниться отдельно на зарядной станции.

Следует накрыть чехлами мотор, кабину и винт самолета, а все приспособления и инструмент убрать, сложив на свои места.

В зимнее время как ввод самолета, так и вывод из ангара осложняются тем, что самолет стоит на лыжах. Поэтому вывод самолета занимает много времени, часто ломаются лыжи, а сам процесс вывода становится крайне затруднительным и тяжелым. Обычно при выводе самолета в зимнее время наблюдается порча лыж об асфальтовый или бетонный пол ангара, царапаются и сдирается скользящая поверхность полозьев лыж; при разворачивании самолета довольно часто ломается козлук лыжи, который не выдерживает большой нагрузки на скручивание. Для облегчения вывода и ввода самолета в ангар разрешается насыпать на пол ангара снег.

Для вывода самолета с лыжами из ангара имеется приспособление в виде специальной тележки с подъемником, которую можно подкатить по шасси самолета, и поднять его таким образом, чтобы лыжи отстояли от пола на 2—3 см. Тележка может быть на трех колесах, чтобы можно было в ангаре разворачивать самолет.

При стоянке самолета следует освобождать амортизаторы лыж, для чего необходимо их крепить при помощи сереежек, а предохранители — при помощи вильчатых тендеров, чтобы, вынув валик, можно было быстро отсоединить крепление лыжи и снять ее.

При транспортировании самолета на старт в зимнее время надо принимать меры предосторожности, чтобы избежать поломки лыж, а иногда и самолета, так как на лыжах легко можно скапотировать. Следует избегать прохода через глубокие и широкие рвы, льдины, промоины и каналы.

При рулежке следует избегать резких разворотов самолета на малом радиусе, не давать с места полный газ, особенно когда талый снег.

При работе на самолете, особенно у мотора, надо соблюдать осторожность по отношению к лыжам: не становиться ногами на них, не обливать водой, следить за тем, чтобы инструмент, положенный где-либо у мотора, не упал на лыжу и не пропорол ее обшивку.

Поломки лыж встречаются довольно часто от небрежности авиатехника и неудобства подхода к мотору ввиду больших размеров лыж.

После полета в зимнее время следует из системы охлаждения и радиатора спустить воду, а из маслопроводов и бака — масло.

При стоянке самолета в зимнее время в холодном ангаре не следует проворачивать мотор за винт, так как легко сломать крыльчатку у водяной помпы.

В. Хранение самолетов в палатке

В условиях лагерной и полевой обстановки самолет приходится хранить в ангарах полевого типа, которые по своей конструкции представляют брезентовые палатки больших размеров.

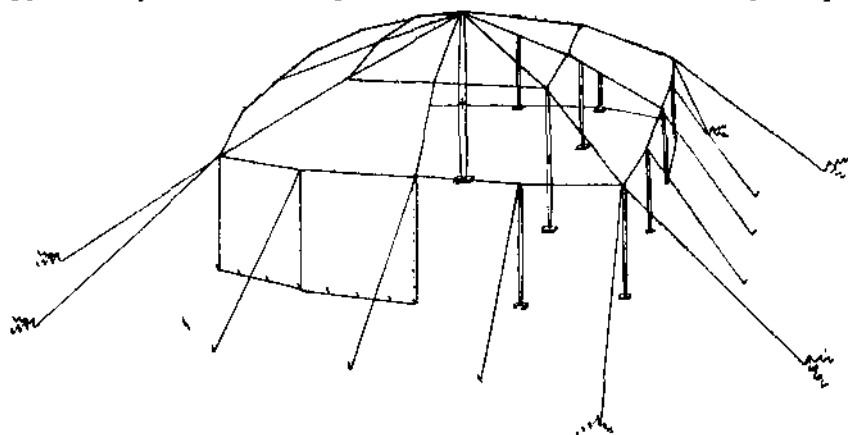


Рис. 39. Палатка-ангар

Хранение, вывод и ввод самолета из палатки несколько осложняются вследствие сравнительно малых размеров палатки и имеют свои особенности по сравнению с хранением самолета в ангарах постоянного типа.

Конструкция имеющихся у нас палаток представляет собой остов из деревянных мачт, расчаленных веревочными и металлическими

тросами, прикрепленными к земле при помощи кольев или штопоров.

Покрывшие и боковые стенки палатки-ангара обтягиваются брезентом. Ворота — шторные на кольцах, которые зашнуровываются толстым шпагатом.

Палатки-ангары имеют ряд недостатков, которые влияют на эксплуатацию и срок службы самолетов. К недостаткам ангара-палатки относятся следующие: а) сравнительно малые размеры, б) недостаточная устойчивость и прочность при сильном ветре, в) малый срок службы по сравнению с ангарами постоянного типа и г) слабое предохранение самолета от атмосферных влияний (в жаркие дни в палатке сильно повышается температура, в дождливую погоду проникает влага).

Размеры палатки соответствуют габаритным размерам современных самолетов и рассчитаны на 4 самолета разведывательного типа или 6 самолетов истребительного типа.

Палатка ангар имеет ворота для вывода самолета на все 4 стороны, а самолеты располагаются моторами к выходу, а хвостами — внутрь палатки, как показано на рис. 40. Самолеты истребительного типа располагаются несколько иначе (рис. 41).

При установке самолетов необходимо между ними оставлять расстояние, чтобы части самолета не касались друг друга и не терлись о мачты палатки.

Расстояние от стенок палатки до самолета должно быть не меньше 0,5 м, чтобы осевшее от ветра покрытие палатки не давило на части самолета. Мачты внутри ангара должны быть хорошо прикреплены к полотну палатки, для чего на мачтах имеются специальные кольца. Если не принять этих предосторожностей, то поднятая ветром мачта, падая, может повредить какую-либо часть самолета.

Самолет в палатке, так же как и в ангаре постоянного типа,

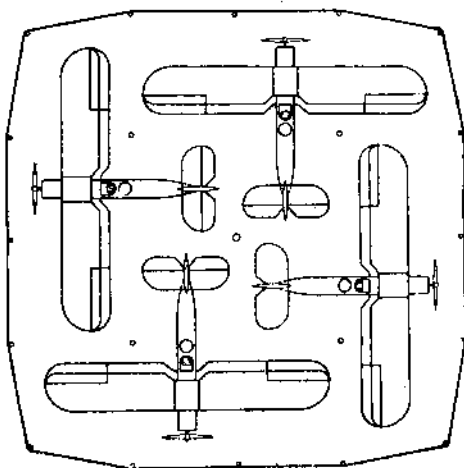


Рис. 40. Размещение в палатке самолетов разведывательного типа

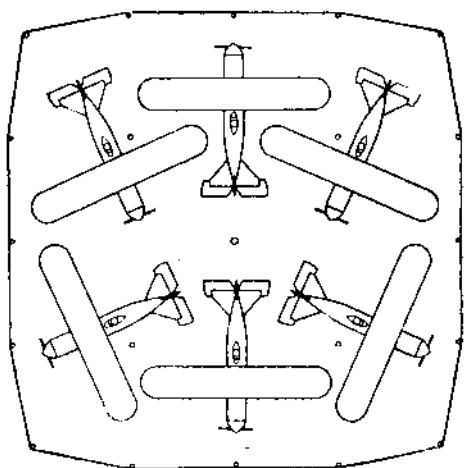


Рис. 41. Размещение в палатке самолетов истребительного типа

устанавливается на козелки под шасси и хвостовую часть, если это требуется согласно инструкции по эксплуатации самолета данного типа.

Стоящую в палатке машину после работы необходимо тщательно покрывать чехлами, так как при большом дожде проникание влаги внутрь палатки бывает довольно значительным, а кроме того в палатке всегда много пыли, которая оседает на самолет. Под колеса и костьль рекомендуется подкладывать деревянные щиты.

Если авиасоединение расположено на аэродроме с песчаным грунтом и самолеты хранятся в палатке, необходимо трущиеся части (шарниры и подшипники управления, втулки колес и др.) как можно чаще освобождать от грязи и песка и смазывать свежей смазкой.

При работе на самолете инструменты и мелкие части не следует раскладывать на земляном полу в палатке, так как они грязнятся и могут потеряться.

После работы, прежде чем закрывать самолет чехлами, необходимо их выбить и освободить от пыли и грязи.

По окончании работ стремайки надо сложить на полу, так как при сильном ветре давлением палатки их легко может свалить на самолет.

Процесс ввода и вывода самолета из палатки происходит так же, как и из ангара постоянного типа, но ввиду малых размеров палатки выводить самолет из нее нужно крайне осторожно, так как легко зацепить самолет за какую-либо часть палатки и сломать.

Во время вывода машины из ворот следует принимать следующие меры предосторожности:

а) следить, чтобы концы крыльев и элероны не зацепили за полотнища или тросы палатки;

б) следить, чтобы верхний трос не зацепил за кабанчики элеронов или другие выступающие части;

в) следить, чтобы колеса не накатились на колья, расположенные перед воротами;

г) не зацепить и не распороть обтекатели на оси за высоко стоящий кол (колья перед воротами следует вбивать на такую глубину, чтобы обтекатель оси проходил над верхней частью кола);

д) веревки от палатки отвести в стороны и придерживать.

После окончания работ палатку необходимо тщательно закрыть (зашнуровать), не оставляя щелей между полотнищами. Проверить устойчивость мачт, натяжение расчалок и подтянуть, если они ослабли; поверить надежность крепления колец или штопов и расшатанные забить в новое место.

После дождя веревочные расчалки следует ослабить, так как они могут сильно натянуться и порвать палатку.

С крыши палатки необходимо удалить воду, которая скопляется в провисшем полотне.

Зимой необходимо палатку освобождать от снега.

В местности, где преобладают сильные ветры, особо тщательно нужно следить за креплением палаток. Для быстрого вызова аэродромной команды необходимо иметь телефонную связь между

аэродромом и помещением, в котором расположена команда. Для того чтобы можно было заблаговременно принять меры перед ураганом, служба погоды должна сообщить о надвигающейся буре. После того как такое сообщение получено, необходимо вызвать аэродромную команду и обслуживающий персонал на аэродром для укрепления палатки и принятия необходимых мер по сохранению самолетов.

Если палатка старая и не может противостоять сильному ветру, или ветер настолько силен, что внушает опасение за сохранность палатки, необходимо принять следующие меры: все самолеты вывести из палатки, поставить против ветра и тщательно их укрепить, а палатку завалить, причем все мачты положить сверх покрытия.

Г. Меры предосторожности при содержании самолетов в поле

Содержание самолета в поле является лишь временной мерой, и естественно, что такая дорогая машина, как самолет, должна

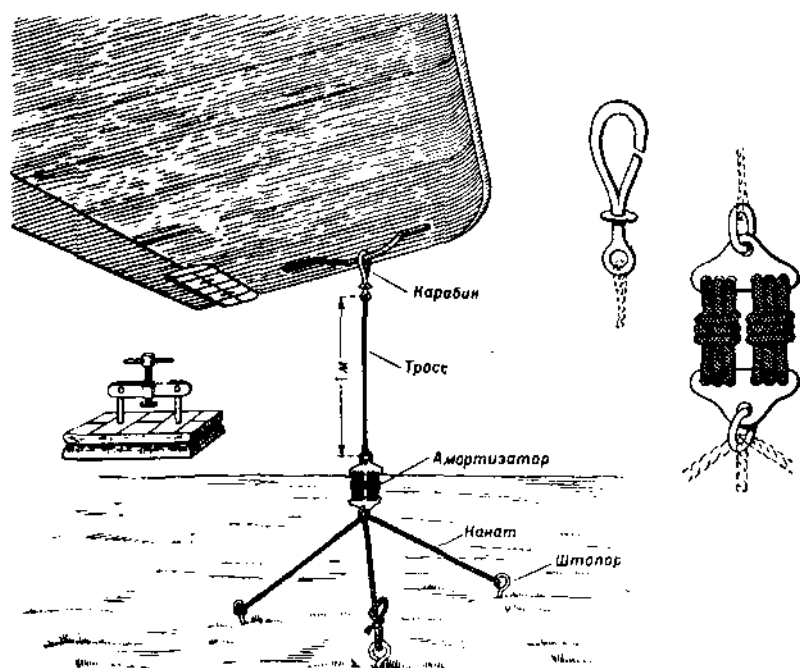


Рис. 42а. Крепление крыльев к штопорам

храниться в хороших убежищах, предохраняющих ее от вредных влияний атмосферы.

Однако на практике такие убежища могут отсутствовать, и самолет может некоторое время находиться под открытым небом (вынужденная посадка, перелет на чужой аэродром, где не най-

дятся места в ангаре, дежурство в военное время на передовых посадочных площадках и пр.).

Если самолет находится в таких условиях, необходимо прежде всего к самолету выставить караул, а сам самолет как следует укрепить и по мере возможности защитить от атмосферных влияний.



Рис. 426. Штопор

Для того чтобы самолет защитить от ветра, его нужно поставить за каким-либо укрытием. Таким укрытием могут служить опушка леса, стена, забор или горка. Ближе к жилью или сараям, особенно крытым соломой, самолет ставить не следует, так как это опасно в пожарном отношении.

Укрепляется самолет при помощи веревок, штурмовых или кольев, вбитых в землю. Вертввки следуют привязать за кольца или скобы, имеющиеся под крылом.

У хвоста веревки привязываются за скобы или, если их нет, за узел крепления кистыля.

Винт, мотор, вооружение и кабины следует накрыть чехлами; если же чехлов не имеется, то необходимо достать брезент или, в крайнем случае, мешки, которыми накрыть самолет. Особенно надо стараться накрыть винг, так как утренняя роса или дождь могут сильно его попортить.

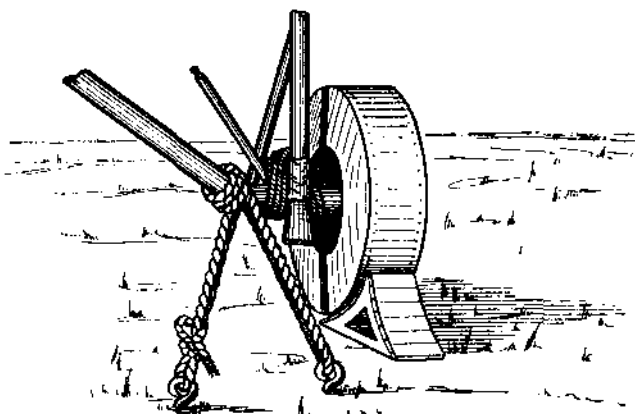


Рис. 43. Крепление шасси к штопорам

Для того чтобы рули не трепало ветром и на них не было сильной нагрузки, их надо закрепить в нейтральном положении. Это достигается при помощи двух деревянных небольшого размера планок, попарно соединенных шпагатом, которые закладываются в щели между элеронами и крыльями и между килем и рулем направления (если киль отсутствует, следует закрепить педали). Для этой же цели могут служить специальные зажимы, состоящие из двух планок, соединенных зажимным винтом.

Если самолет находится совершенно на открытом месте и не имеет никакой защиты от ветра, то его следует поставить против

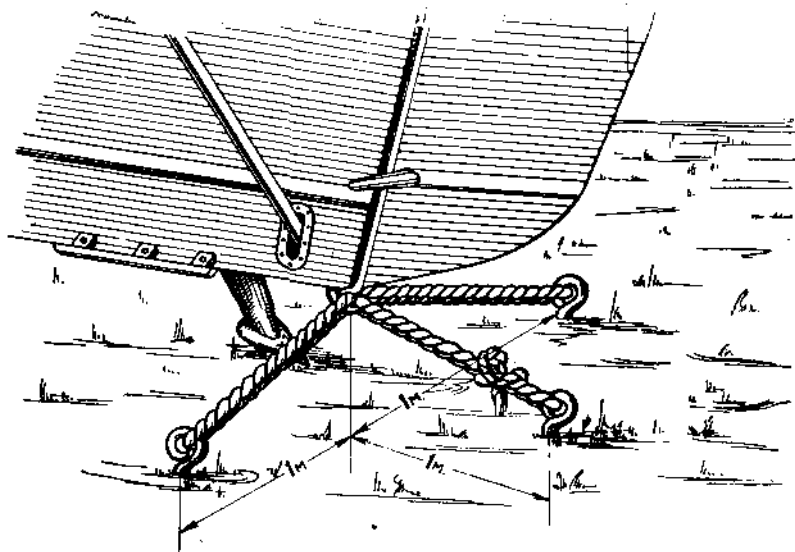


Рис. 44. Крепление хвоста к штыкам

ветра, под колесами подкопать канаву и спереди насыпать вал так, чтобы самолет стоял в горизонтальном положении и угол атаки был мал. Укрепляется самолет в этом случае так, как это было сказано выше, при помощи веревок и кольев.

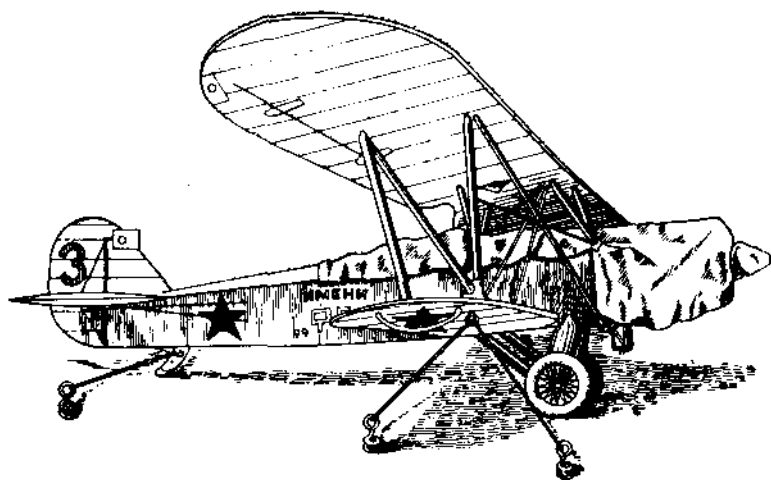


Рис. 45. Хранение самолета в поле

Принимая самолет от караула, следует тщательно проверить исправность и состояние самолета, а также удалить влагу со всех частей его.

Если караул наряжается из лиц гражданского населения, то лицу, несущему караул, необходимо внушить правила окараули-

вания и запретить курить у самолета. В таких случаях лучше авиатехнику или мотористу самому находиться у самолета и не доверять его другим.

ВОПРОСЫ

1. Какие правила соблюдаются при установке самолета в ангаре?
2. Где самолет наполняется горючим?
3. Какие меры необходимо предпринимать, чтобы содержать самолет в чистоте при хранении в ангаре?
4. Допускаются ли в ангаре такие ремонтные работы, которые связаны с разведением паяльной лампы?
5. Где должны храниться приспособления (стремянки, козелки и пр.)?
6. Что необходимо произвести с самолетом предварительно перед выводом?
7. Кто руководит выводом самолета и какие команды подаются при выводе?
8. Где у самолета располагаются люди для вывода самолета?
9. Какие меры предосторожности необходимо предпринимать при выводе самолета из ангара?
10. Какие средства необходимы для транспортировки самолета на старт?
11. Что необходимо сделать с самолетом после полета?
12. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при уборке самолета?
13. Какие особенности вывода существуют зимой, при выводе самолета с лыжами?
14. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при выводе и транспортировке самолета на старт в зимнее время?
15. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при стоянке самолета в неотапливаемом ангаре в зимнее время?
16. При каких условиях самолет хранится в палатке?
17. Сколько самолетов и в каком порядке размещаются в палатке (нарисуйте на доске схему расположения самолетов в палатке)?
18. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать, чтобы предохранить самолет от порчи и повреждения при хранении его в палатке?
19. За чем необходимо следить при выводе самолета из палатки, чтобы его не повредить?
20. Какой уход требует палатка и что необходимо сделать с палаткой после окончания работ на самолете?
21. Какие меры необходимо предпринять для сохранения палатки и самолетов, если последовало сообщение о надвигающейся буре или сильном ветре?
22. В каких случаях самолет может остаться в поле?
23. Какие меры необходимо предпринять для хранения самолета при содержании его в поле?
24. Перечислите те мероприятия, которые авиатехник должен выполнить по отношению к самолету после вынужденной посадки.

ГЛАВА VI

КОНТРОЛЬ ЗА СОДЕРЖАНИЕМ МАТЕРИАЛЬНОЙ ЧАСТИ

При эксплуатации самолета в авиачасти необходимо в определенном порядке и в определенные сроки производить контрольные просмотры самолета и мотора.

Главной задачей и целью просмотра является предупреждение выпуска неисправного самолета в воздух и своевременное устранение неисправностей.

Таким образом хорошо организованный контроль материальной части может совершенно исключить аварии по вине обслуживающего персонала и другим техническим причинам.

Контрольный просмотр материальной части (самолета и мотора, его оборудования и вооружения) может также производиться и с целью проверки работы техника, отвечающего за исправное состояние самолета, выпускаемого в полет.

А. Задачи контроля

Безопасность полета, безаварийность и отсутствие отказов материальной части может быть в любых условиях обеспечена соответствующей организацией контроля (осмотры и предупредительно-плановый ремонт).

Контроль является предупредительной мерой в борьбе с аварийностью. При помощи хорошо организованного контроля неисправность будет устранена до полета и те причины, которые порождают аварийность и отказы материальной части, будут сведены к минимуму.

Аварийность по вине технического состава порождается плохой организацией контроля, невыполнением инструкций по осмотру и эксплуатации материальной части, незнанием характерных особенностей и дефектов материальной части.

Отсутствие надлежащего контроля может повлечь за собой целый ряд иногда весьма тяжелых случаев аварийности и отказов материальной части. Из них наиболее характерными могут быть следующие:

1. Выпуск самолета в воздух без горючего или с недостаточным количеством.
2. Выпуск самолета в воздух без масла или с недостаточным количеством.
3. Выпуск самолета в воздух с недостаточным количеством воды.
4. Заправка горючего, масла или воды не в те баки, которые для этого предназначены.
5. Недотянутые хомуты масляной или водяной системы.
6. Попытка выпуска в воздух самолета с закрепленными рулями.
7. Выпуск самолета в воздух с незаконтренными или плохо законтренными кранками водяной и масляной систем.
8. Выпуск самолета в воздух с недовернутыми свечами.
9. Выпуск самолета в воздух с перекрытыми бензиновыми кранами питающей магистрали.
10. Неправильный монтаж или нарушение крепления от длительной эксплуатации тяг управления мотором.
11. Неправильное соединение тросов управления рулями, особенно элеронами.
12. Поломка самолета при выводе из ангара или при рулежке.
13. Поломка самолета при запуске и пробе мотора.
14. Нарушения действия управления, вследствие того что в органы управления попал посторонний предмет.
15. Поломка винта вследствие неправильной посадки на вал (большое биение) или при рулении.
16. Обрыв амортизатора лыжи в полете вследствие неправильного или небрежного крепления.

Технический состав должен быть особенно внимательным при осмотре мотора и его агрегатов; требуются неослабное наблюдение и своевременная замена отдельных деталей системы охлаждения, как, например, дюритовые соединения, соединительные резиновые кольца, хомутики, расширительный водяной бачок, подогреватель карбюратора. Все вышеперечисленные детали после определенного срока необходимо заменять, не дожидаясь их отказа в воздухе.

Б. Организация контроля

Согласно инструкции о порядке осмотров материальной части целью их является следующее:

- а) обеспечить 100-процентную готовность материальной части;
- б) установить лиц, персонально ответственных за выпуск самолета в полет в исправном состоянии;
- в) выявить причину невыхода самолетов на старт и отказов на старте.

По видам и срокам контрольные осмотры самолета распределяются на:

- а) предполетные,
- б) стартовые,
- в) послеполетные,
- г) периодические и
- д) инспекторские.

Осмотры производятся согласно установленным контрольным карточкам для каждого типа самолета и для каждого лица отдельно. Эта карточка точно устанавливает, когда, кто и что у самолета должен осматривать.

После осмотра младший авиатехник должен доложить о готовности самолета к полету звеньевому технику, а на тяжелом корабле борттехнику. Звеньевой техник докладывает старшему технику, а бортовой — младшему инженеру, после чего последние докладывают старшему инженеру части. Старший техник, младший и старший инженеры обязаны после доклада своих подчиненных проверить лично на выдержку готовность самолетов к полету.

Для учета результатов осмотра на основании контрольной карточки осмотра имеется контрольный листок.

Контрольная карточка вместе с контрольными листками должна быть сброширована в отдельную тетрадку и храниться вместе с формуляром самолета.

Форма контрольного листка следующая (см. стр. 67).

По мере заполнения (раз в шестидневку) контрольные листки сдаются через старшего авиатехника (младшего инженера) старшему инженеру части, который суммирует весь материал и выводы сообщает на технических разборах части, докладывает командиру части и старшему инженеру бригады (школы).

При осмотре самолета записи производятся в первые три графы листка младшим или звеньевым авиатехником, остальные же графы заполняются старшим авиатехником, а в тяжелой авиации — борттехником.

Контрольный листок осмотра самолета № . . . (тип)

Вид осмотра	Дата	№ пункта контрольной карточки	Что сделать	К какому сроку	Сколько чел./час затрачено фактически на работу	Расписка лица, давшего задание	Контроль устранения		Примечание
			(задание на устранение неисправностей)				должность	расписка	

Старший техник (борттехник) указывает метод исправления в графе «Что делать», проставляет срок исполнения и контролирует устранение неисправности, после чего должен сделать пометку в графе «Контроль устранения» — «устранено» или «проверено» и расписаться.

Таким образом контрольный листок является нарядом на устранение дефектов данного самолета и учетным документом на проведенную работу. Этот листок не подменяет формуляр самолета и имеет свое назначение, отдельное от формуляра.

Для учета отказов материальной части на красной черте, на старте и отказов материальной части в полете старшие инженеры частей должны вести у себя тетрадь отказов материальной части по следующей форме:

Форма тетради отказов материальной части

№ авиаэскадрильи, № авиабригады

Отказы материальной части Причины отказов	Тип самолета	Дата	На земле		В полете			Всего	Примечание
			отказы на красной черте	отказы на старте	вынужденные посадки	поломки	аварии		
			Количество						

Во всех графах должны быть проставлены итоговые цифры отказов за данный период по данной причине.

В. Виды осмотров и их содержание

1. Осмотр перед полетом

Осмотр перед полетом производится младшим авиатехником и летчиком данного самолета с целью контрольной проверки готовности самолета к полету и выполнению поставленного задания.

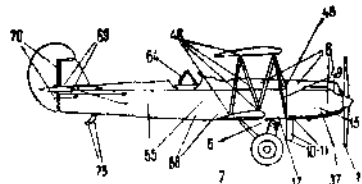
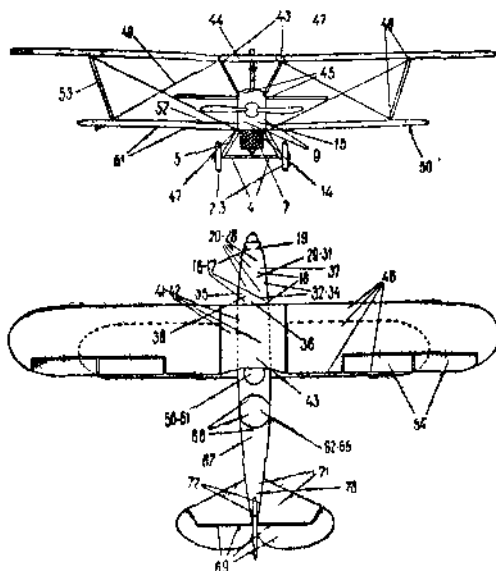


Рис. 46. Контрольные карточки по осмотру самолета

ОСМОТР САМОЛЕТА (к рис. 46)

№ об-ект.	ОБЪЕКТЫ ОСМОТРА	Виды осм.				№ об-ект.	ОБЪЕКТЫ ОСМОТРА	Виды осм.			
		перед полет.	после полета	б-днем.	смет.			перед полет.	после полета	б-днем.	смет.
1	Винт: а) состояние окантовки и лопасти, о тенасть, хранильни; б) затяжка и контровка гаек втулки, биевые колеса	×	×	×		17	Масленный бак (сверху): течь, крепление			×	×
2	а) Давление, состояние пневматиков, контровка колпачка; б) люфт, смазка, шлицы и состояние обода		×	×	×	18	Маслопроводка: контровка крапов, герметичность	×	×	×	
3	Лыжи: а) состояние обтекатель; амортизаторы, предохранители, и их крепление б) исправность полоза лыжи, смазка полоза		×	×	×	19	Бензиновая помпа и бензинопроводка и ней: течь, контровка крапов, крепление			×	×
4	Полуси: состояние шарниров Уала		×	×	×	20	Огнетушитель и провода			×	×
5	Амортизационные стойки: прогиб, состояние резины, трещины, смазка		×	×	×	21	Цилиндры: течь, перегрев			×	×
6	Уалы крепления амортизационных стоек — трещины		×	×	×	22	Резиновые кольца соед. цилиндров			×	×
7	Кабины и подкиссы: а) прогиб, трещины б) люфт в шарнирах		×	×	×	23	Крепление цилиндров к картеру.			×	×
8	Крепление канатов		×	×	×	24	Герметичность соединения всасывающих патрубков			×	×
9	Отсутствие течи горючего и масла, контровка крапов		×	×	×	25	Состояние клапанных пружин и клапанов			×	×
10	Радиатор: течь, контровка крапка		×	×	×	26	Поверна ваворов толкателей			×	×
11	Состояние амортизаторов и исправность подъемного механизма радиатора		×	×	×	27	Прогар возвратных клапанов саомпуска			×	×
12	Баки для горючего снизу: течь, контровка крапов		×	×	×	28	Крепление выхлопных патрубков			×	×
13	Моторама: трещины в уалах, болты и гайки шарниров, зацепки стержней, крепление мотора		×	×	×	29	Заслонки нормомысел распределителя			×	×
14	Распорная труба фюзеляжа и ленты-расчалки под бакам		×	×	×	30	Течь из-под крыш и распределителя			×	×
15	Шланги, хомуты и трубопроводы системы охлаждения		×	×	×	31	Карбюратор: а) течь, крепление			×	×
16	Масленая и водяная помпа: а) крепление, течь, течь в соединении рубни мая метра б) Фильтр масляной помпы		×	×	×		ход дроссельных заслонок, контровка			×	×
							б) затяжка гайки фильтров карбюратора и контровка ее			×	×
							в) состояние сетки на всасывающем патрубке			×	×
							г) соед. неа-е трубопроводов подогрева			×	×
							д) валивная магистраль: течь, крепление			×	×
							е) тяги управления карбюратором, люфт, заедание, контровка			×	×
						32	Магнето: а) крепление, люфт соединения			×	×
							б) зазор в прерывателе и обгорание контактов			×	×
							в) замасливание побегушки и секторов			×	×

№ объект.	ОБЪЕКТЫ ОСМОТРА	Виды осм.			№ объект.	ОБЪЕКТЫ ОСМОТРА	Виды осм.		
		перед полет.	после полета	6-днев. осм.			перед полет.	после полета	6-днев. осм.
33	г) тяга магнето, люфт, заедание, контроль	×	×		54	Элероны: а) шарниры (люфт, смазка, контроль), кронштейны, ролики и тяга, состояние тросов на роликах		×	×
34	Стопорный винт заднего подшипника распределителя: завернутость и контроль		×	×	55	б) ход элеронов и отклонение Фюзеляж: фанерная обшивка (трещины, взорубление)		×	×
35	Самолук: а) крепление распределителей, гайки стопорного болта. б) крепление гибкого валика счетчика оборотов		×	×	56	Состояние внутреннего набора фюзеляжа в передней кабине			×
36	Декомпрессор: заедание и провальное открытие, течь масла, крепление рычага на оси		×	×	57	Кабина летчика: а) крепление сидения и ремней, люфт и крепление ручьи педалей		×	×
37	Электропровода зажигания: изоляция, соединения		×	×		б) секторы газа (ход, ограничитель), штуравл стабилизатора и радиатора (крепление, действие, люфт)			
38	Свечи: крепление проводников, ватяжка, расшатанность центрального электрота		×	×	58	Приборы: действие и состояние	×	×	×
39	Количество масла в банке, довернутость пробки	×	×	×	59	Давление сжатого воздуха в бортовом баллоне	×	×	×
40	Количество масла в картере Баки для горячего: а) крепление, соединения безавтоматов, наличие горячего	×	×	×	60	Вооружение кабины летчика: исправность действия, состояние, подготовка к выполнению задания			
41	б) исправность проводки окон баков	×	×	×	61	Распределение и крепление с емного оборудования и грузов	×		
42	Трещины лонжеронов фюзеляжа под передними баками центроплана		×	×	62	Кабина летчика-наблюдателя: а) крепление сиденья и ремней, состояние коврика, распределение нагрузки и отсутствие лишних предметов		×	
43	Прогиб рамы № 1 у пожарной перегородки		×	×		б) ручка управления, педали (люфт, крепление тросов), состояние тросов-смазка и отсутствие заеданности		×	×
44	Центроплан: а) состояние обтяжки и напильные фаверы		×	×	63	Приборы в кабине летчика-наблюдателя: состояние, крепление	×	×	
45	б) отсутствие течи горячего на верхних баках		×	×	64	Внутренний набор фюзеляжа в кабине летчика-наблюдателя		×	
46	в) узлы крепления стоек и скрепки для цент (трещины, разрывы) стойки и вильчатые болты		×	×	65	Фотоустановка и радиоустановка: крепление и состояние			
47	г) состояние тросов и элеронов в местах выхода из фюзеляжа и шпикостей		×	×	66	Вооружение 2-й кабины, крепление, действие, наличие			
48	д) состояние внутреннего набора центроплана, ослабление расчалки п. д. баками, выгнанные перья, деформация лонжеронов				67	Магавин, диски и их крепление			
49	Расширительный бак: течь, наличие воды, сообщение с воздушным, отсутствие обмерзания зимой	×	×	×	68	Фюзеляж снаружи снизу: а) состояние нижней обшивки, лонжероны, распорки и стянги фюзеляжа			×
50	Подстоечные узлы центроплана и состояние вильчатых болтов (отсутствие прогиба)		×	×		б) продольные и поперечные трубы управления, китроина и смазка шарниров			×
51	Плоскости: а) состояние обтяжки, цымолинность лонжеронов и кромок		×	×	69	в) исправность проводки указателя скорости			×
52	б) ослабление внутренних стоек, состояние первюр		×	×	70	Рули высоты: крепление тросов, контроль, состояние кронштейнов, состояние шарниров и их смазка, отсутствие люфта	×	×	×
53	Узлы крепления крыльев в стойках: состояние башмаков, люфт, контроль болтов		×	×	71	Руль поворота: шарниры-смазка и люфт, крепление тросов, состояние набачников	×	×	×
54	Стойки и подстоечные узлы: прогиб, люфт, трещины, обрыв ушек Ленты-расчалки: натяжение, установка в линию полета, рычаги, смазка, контроль муфт		×	×	72	Стабилизатор: а) состояние обтяжки, люфт в креплениях и фюзеляжу и в горизонтальной трубе	×	×	×
55	Подкрыльчатые дужки и исправность консолевой части нижних крыльев		×	×	73	б) и колеса катушки подема на фюзеляжу, состояние троса, смазка, люфт в червячной передаче		×	×
56	Вомбодержатели: а) надежность крепления		×	×		в) отсутствие трещин кронштейнов подъемного механизма, смазка, контроль болтов		×	×
57	б) исправность действия в жмков и проводки		×	×		г) ход стабилизатора		×	×
58	Динамо: а) крепление		×	×	72	Ниль: крепление к фюзеляжу			
59	б) исправность действия, вращение пропеллера		×	×	73	Костыль: а) пятка костыля, нижняя скоба, осевой болт, амортизация	×	×	×
60	Применик указателя скорости (трубки пано): а) исправность трубопроводов и соединений		×	×		б) прогиб осевой трубы, смазка шарниров, состояние верхних рычагов осевой трубы		×	×
61	б) отсутствие чехла перед вылетом	×							

Этот осмотр производится без открытия капотов мотора, так как предусматривается, что самолет накануне после полета был тщательно осмотрен, неисправности были устранены и самолет подготовлен к полету.

Летчик перед полетом осматривает самолет с целью выяснения боевой готовности самолета к выполнению полетного задания.

На этот вид осмотра полагается 15—20 минут. По своему содержанию предполетные осмотры представляют собой внешний осмотр частей самолета, которые могли быть повреждены при сопровождении самолета на красную черту. Должна быть обязательно проверка наличия и качества горючего, масла и воды, проверка действия рулей, проверка распределения и крепления нагрузки, проверка исправности электроосвещения перед ночным полетом, а также контрольная проверка исправного действия и наличия того оборудования и вооружения самолета, применение которого предусмотрено в предстоящем полете.

Перед полетом техник должен осмотреть следующие объекты:

1. Состояние лопастей винта.
2. Давление в пневматиках.
3. Контровку колпачка колеса.
4. У лыж состояние и натяжение амортизаторов и крепление предохранительных расчалок.
5. Крепление капотов.
6. Наличие воды в системе, отсутствие течи и контровку спускового крана.
7. Наличие масла и отсутствие течи.
8. Количество горючего и отсутствие течи.
9. Крепление хвостового оперения и его внешнее состояние.
10. Крепление тросов к рулевым поверхностям.
11. Проверить действие рулей и правильность отклонения.
12. Опробовать мотор.
13. Убедиться в отсутствии лишних предметов в кабине.

Кроме этих общих пунктов могут быть еще и добавочные, присущие данному типу самолета.

Во время осмотра техник должен спустить горючее из отстойников, законтрить краны и снять чехол с указателя скорости.

Летчик перед полетом после доклада техника должен осмотреть и поверить следующее:

- а) нагрузку самолета и ее распределение;
- б) наличие необходимого оборудования и вооружения для выполнения задания;
- в) правильность действия рулей и их отклонение;
- г) правильность действия секторов управления мотором;
- д) наличие и состояние приборов;
- е) давление сжатого воздуха в бортовом баллоне;
- ж) состояние огнетушителя на самолете;
- з) вооружение кабины летчика;
- и) исправность огня перед ночным вылетом;
- к) проба мотора;
- л) совместно с техником проверить количество горючего;
- м) проверить крепление сиденья и ремней.

2. Стартовый осмотр

Целью стартовых осмотров является окончательная проверка самолета перед вылетом в воздух, особенно тех деталей, которые могут быть повреждены во время рулежки на старт, при посадке и в полете.

После каждой посадки самолет техник на старте осматривает состояние шасси, кистыля, хвостового оперения, убеждается в отсутствии течи радиатора и трубопроводов охлаждения, маслопитания и бензинопитания.

В случае грубой посадки должны кроме того осматриваться детали согласно инструкции по эксплуатации данного типа самолета.

После грубой посадки распоряжением летчика или его прямых начальников, а также инженера-механика самолет может быть отведен на предварительный старт или красную черту для более детального просмотра.

3. Послеполетный осмотр, устранение дефектов и подготовка самолета к очередному полету

Целью послеполетного осмотра является определение дефектов, устранение их и подготовка материальной части к следующему полету. Этот осмотр служит основным видом ежедневных осмотров. Осмотр производится с раскрытием капотов мотора и самолета на основании контрольной карточки, а результаты заносятся в контрольный листок.

Послеполетный осмотр, устранение неисправностей и заправка самолетов производятся от начала до конца по нормам времени, установленным для данного типа самолета. Согласно строевизированному распорядку на это отводится 2 часа 10 минут.

На самолетах, где требуется устранение большого количества дефектов, распоряжением инженера части или старшего техника отряда в помощь выделяется свободный техсостав.

Если работы трудоемкие и по нормам времени требуют более 2 часов, то эти работы согласно распорядку переносятся на следующий день.

В течение шестидневки за два полетных дня крупных дефектов после полета устранять не придется, если самолет был приведен в исправное состояние и тщательно проверен в день шестидневного осмотра.

Старшие авиатехники, младшие и старшие инженеры частей организуют всю работу по осмотру и устранению дефектов. После доклада об устранении руководящий технический состав лично осматривает и проверяет устранение неисправностей. Особенно тщательному осмотру и проверке работы подлежат все детали самолета, которые подвергаются износу при работе или терпят большие нагрузки.

К таким частям самолета относятся: управление, органы приземления и винто-моторная группа.

Осмотр частей самолета должен производиться в таком порядке, чтобы: а) не пропустить ни одного незаконтrenного болта,

отвернутой гайки, незаконтренного тендера и других ответственных креплений, б) не возвращаться к уже просмотренным деталям.

Осмотр частей самолета должен производиться в той же последовательности, в какой эти части начинают работать у самолета при выпуске его в воздух.

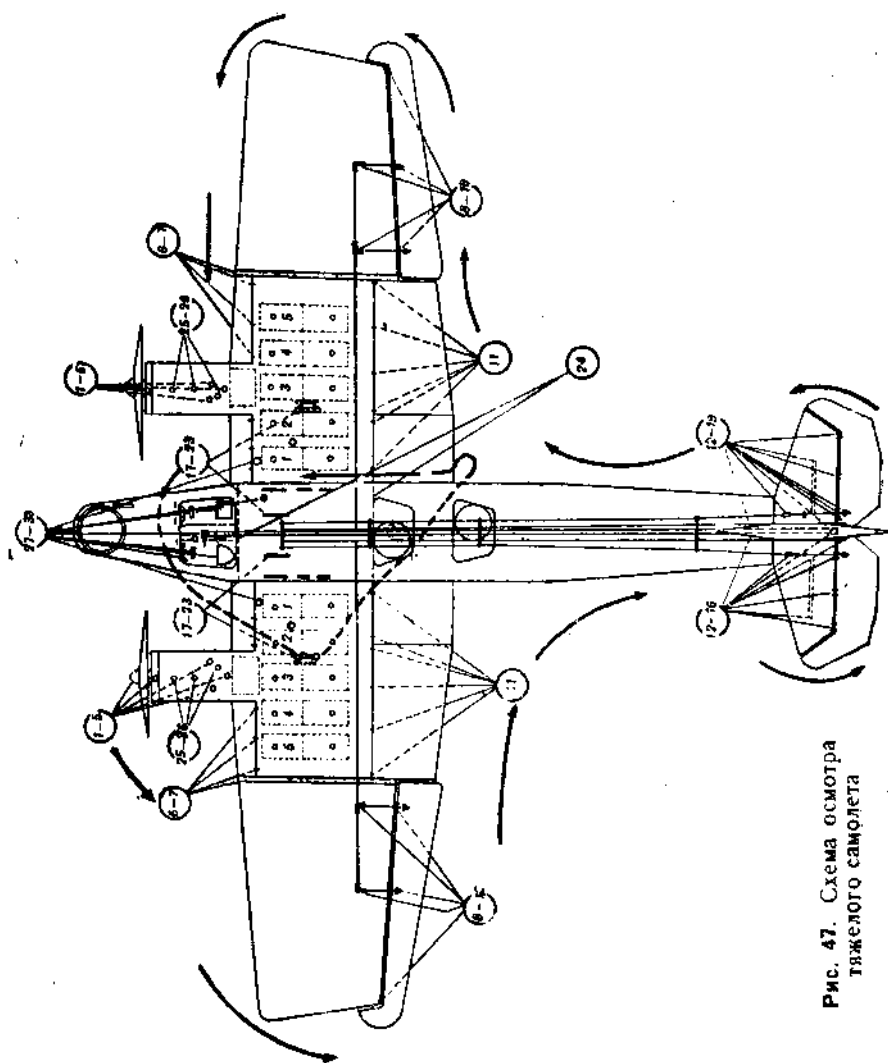


Рис. 47. Схема осмотра
тяжелого самолета

Схема последовательности осмотра самолета изображена на рис. 47. Последовательность эта следующая: а) осмотр шасси; б) осмотр винто-моторной группы; в) наружный осмотр корпуса самолета; г) осмотр хвостового оперения и костыля; д) осмотр кабины летчика и летчика-наблюдателя, рычагов управления и

проводки управления внутри корпуса; е) осмотр коробки крыльев и тросов управления элеронами.

Осмотр шасси

1. Убедиться в достаточном давлении в пневматиках до опускания машины с козелков.
2. Осмотреть крепление обтекателя к колесам.
3. Убедиться в отсутствии восьмерки у колес.
4. Проверить законтренность колпачка, крепящего колесо на оси.
5. Осмотреть амортизацию и убедиться в целостности ее и достаточной степени натяжения.
6. Осмотреть ось и убедиться, не погнута ли последняя.
7. Осмотреть крепление расчалок шасси к корпусу и убедиться в их исправном состоянии и правильности натяжения.
8. Осмотреть крепление ног шасси к корпусу.
9. В зимнее время осмотреть крепление лыж и их установку.
10. Проверить крепление барашков колеса.

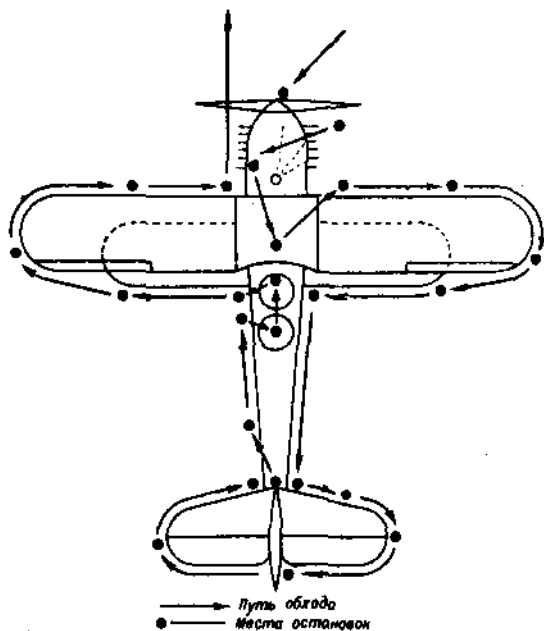


Рис. 4Р. Последовательность осмотра самолета легкого типа

Осмотр винтомоторной группы

1. Проверить крепление винта и его втулки к валу мотора.
2. Проверить крепление мотора к раме.
3. Убедиться в надежном креплении радиатора и капота.
4. Осмотреть мотор и его наружные части.
5. Проверить в баках количество бензина и масла, а в радиаторе и водяном бачке — воду.
6. Убедиться в исправности всей проводки к мотору.

Наружный осмотр корпуса

1. Убедиться в отсутствии наружных прорывов и повреждений корпуса.
2. Проверить состояние лонжеронов корпуса.
3. Проверить степень натяжения внутренних расчалок корпуса (если фюзеляж расчалочный).

4. Убедиться в абсолютной чистоте корпуса, особенно его нижней части.

5. Проверить шнуровку обтяжки корпуса.

6. Осмотреть крепление вооружения и оборудования (если таковое имеется) и проверить надежность его крепления.

Осмотр хвостового оперения и костыля

1. Осмотреть покрытие оперения.

2. Осмотреть крепление стабилизатора и кия к корпусу и проверить законтренность болтов.

3. Осмотреть шарниры руля высоты и руля направления и убедиться в их законтренности и наличии смазки.

4. Осмотреть тросы управления, подходящие к хвостовому оперению, и поверить контровку тендеров, правильность их проводки и отсутствие заершенности в местах трения.

5. Осмотреть все места трения проводки управления к хвостовому оперению и проверить наличие смазки.

6. Проверить действие рулей и их нормальное отклонение.

7. Проверить действие подъемного механизма стабилизатора (если таковой имеется).

8. Осмотреть костыль и его крепление к корпусу самолета.

9. Проверить состояние и степень натяжения амортизации костыля.

10. Убедиться в действии костыля совместно с рулем направления (если костыль управляемый).

Осмотр кабины летчика и летчика-наблюдателя, рычагов управления и проводки управления внутри корпуса

1. Убедиться в абсолютной чистоте кабины.

2. Осмотреть пряжку ремней и их крепление.

3. Убедиться в надежности крепления сиденья к корпусу самолета.

4. Проверить крепление предметов оборудования и вооружения, которые могут находиться в кабине перед полетом, как-то: инструмент, бортовое имущество, провиант, патроны, фотоимущество, радиоимущество и т. д.

5. Проверить состояние и чистоту козырьков.

6. Проверить наличие всех необходимых приборов и надежность их крепления.

7. Осмотреть вооружение, убедиться в правильной его установке и надежности крепления.

8. Осмотреть проводку в корпусе самолета, особенно в трущихся местах, и убедиться в отсутствии заершенности тросов и наличии смазки.

9. Убедиться в отсутствии люфта в шарнирах рычагов.

10. Проверить крепление предметов, находящихся в кабине летчика и летчика-наблюдателя, чтобы они не могли попасть в тросы управления и заштопорить его (например гильзы от патронов).

11. Проверить действие рулей, механизма управления стабилизатором, управления жалюзи от радиатора.

12. Проверить действие всех рычагов управления мотором.

Осмотр коробки крыльев и управления элеронами

1. Убедиться в отсутствии прорывов и вмятин обтяжки крыльев и состоянии нервюр.

2. Убедиться в абсолютной чистоте крыльев.

3. Проверить натяжение внутренних крестов расчалок крыльев.

4. Осмотреть болтовое крепление крыльев к фюзеляжу.

5. Проверить натяжение и крепление расчалок несущих поверхностей.

6. Проверить прямолинейность лонжеронов.

7. Осмотреть шарнирное соединение элеронов и убедиться в их законченности и наличии смазки.

8. Осмотреть проводку управления элеронами, убедиться в правильном соединении тросов и обильной смазке трущихся частей, а также в отсутствии завершенности тросов.

9. Проверить действие элеронов, их нормальное отклонение и наличие провисания, если таковое полагается.

4. Периодические осмотры

Периодические осмотры подразделяются на шестидневные и полугодовые (весенние и осенние).

Шестидневные осмотры имеют своей целью полную, детальную проверку состояния материальной части с устранением выявленных дефектов всем составом экипажа.

Эти осмотры производятся в дни, отведенные для подготовки материальной части, независимо от метеорологических условий и осмотров, производившихся накануне.

В эти дни командиры и инженеры частей обязаны лично руководить и производить проверку, правильности выполнения системы осмотров, а также лично на выдержку проверять материальную часть. Объем и содержание шестидневных осмотров определяются контрольной карточкой по осмотру данного типа самолета.

Осмотр производится с полным открытием капотов и люков.

В шестидневные просмотры необходимо также производить предупредительно-плановый ремонт и обслуживание согласно регламенту по эксплуатации данной материальной части.

В общем для каждой материальной части эти работы сводятся к следующему.

Через каждые 5 часов работы

1. Проверить зазоры между толкателями и штоками клапанов. Зазоры должны быть для выпуска 0,3 мм, для выпуска — 0,4 мм.

2. Смазать вазелином и тавотом толкатели клапанных коромысел и концы штоков клапанов.

3. Заменить масло в картере после первых пяти часов работы мотора нового и пришедшего из ремонта.

4. Снять и проверить втулку винта после первых пяти часов работы.

Через каждые 10 часов работы

1. Снять и протереть распределительные колодки магнето и побегушку.

2. Проверить отсутствие люфтов у привода магнето.

3. Вывернуть и осмотреть на выдержку свечи.

4. Осмотреть и промыть фильтр масляной помпы.

5. Заменить масло в картере (летний период).

6. Проверить затяжку втулки винта.

7. Промыть бензиновые фильтры в карбюраторах и отстойниках помп АМ.

8. Проверить отсутствие трещин в головках цилиндров.

9. Проверить люфт колес или лыж и заменить смазку грунд-букс.

10. Проверить состояние тросов управления и заменить смазку.

Через каждые 20 часов работы

1. Проверить регулировку самолета.

2. Проверить бензинопровод к карбюратору на истечение (8 л в минуту).

3. Очистить фильтры впускных и сетки выпускных клапанов помп АМ.

4. Спустить масло из бака и магистралей.

5. Промыть масляный бак и масляные магистрали керосином.

6. Залить свежего масла в бак, трубопроводы и картер.

7. Проверить смазку кулачков распределительных валиков 1-го и 7-го цилиндров.

8. Залить свежего масла под крышки клапанных коромысел.

9. Промыть и продуть трубки, подводящие сжатый воздух, и проверить регулировку золотника распределителя.

10. После первых 20 часов проверить состояние зубьев червячной шестерни привода помпы АМ.

Через каждые 50 часов работы

1. Очистить водяную систему охлаждения и мотора от накипи, жиров, отложения и грязи.

2. Снять карбюраторы и промыть воздушные и смесевые ходы, поплавковые камеры, жиклеры и пространства подогрева.

3. Смазать механизм привода помпы АМ и проверить состояние привода.

4. Проверить зазоры и очистить контакты прерывателей. Зазор должен быть 0,25—0,34 мм.

5. Проверить отсутствие люфта привода магнето и тяг ручного опережения зажигания.

6. Проверить и прочистить свечи.

7. Смазать магнето в переднюю маслянку — 30 капель, а в заднюю — 15 капель костяного масла.

8. Снять втулку винта, зачистить наклеп и проверить посадку на краску.

9. Снять водяную помпу и проверить состояние шпонки турбинки.

10. Промыть масляный бак и магистрали.

11. Снять масляную помпу и проверить состояние бронзовой шестерни привода, эксцентрикового валика, стоек валика, контровку редукционного клапана и работу помпы.

12. Промыть бензиновые баки, подновить окраску и устранить течь.

13. Снять и проверить расширительный водяной бачок под давлением в 0,25 ат.

14. Вывернуть из цилиндров возвратные клапаны, очистить их от нагара и протереть.

15. Продуть и проверить герметичность воздухопроводки.

16. Просмотреть и подтянуть стыковые болты крыльев и фюзеляжа.

Через 100—150 часов работы

1. Отжечь медные и латунные трубопроводы бензиновой и масляной систем.

2. Заменить резиновые шланги, кольца и резиновые кольца в соединениях типа АМ.

3. Произвести предупредительно-плановый ремонт деталей и агрегатов данной материальной части согласно инструкции по эксплуатации и срокам службы.

Полугодовые осмотры (весенние и осенние)

Полугодовые осмотры производятся в специально отведенное время приказом по части и имеют своей целью подготовить материальную часть к предстоящему летнему или зимнему периоду учебы.

В результате осмотров по периодам составляется план работ по приведению материальной части в боевую готовность. При разработке сводного плана по всей части необходимо установить очередность предупредительно-планового ремонта таким образом, чтобы в ремонте одновременно находилось не более одной трети наличной материальной части. Планы должны составляться с точной регламентацией и указанием срока готовности материальной части на основании существующих норм на работы.

План составляется на основании осмотра материальной части, которую производит инженер части с экипажем осматриваемого самолета. Кроме того должны привлекаться техник по вооружению и техник по приборам.

План составляется в масштабе отряда и утверждается командиром, после чего составляется сводный план по части (эскадрильи), который контролируется инженером части и утверждается командиром части.

Общее руководство по подготовке материальной части лежит на инженере бригады, который осуществляет контроль выполнения планов, объем намеченных работ и сроки выполнения. Предварительный контроль по приемке выполняемых работ производится старшим техником, а в тяжелой авиации — младшим инженером отряда, которые отмечают выполнение и докладывают о ходе работ командиру отряда.

Окончательное выполнение всех работ поверяется инженером части и инженером бригады.

В тяжелой авиации для выполнения наиболее сложных и ответственных работ высылаются в части ремонтные бригады из ремонтных органов и заводов по согласованию с командованием округа и управлением материально-технического снабжения и ремонта УВВС.

План работ по подготовке материальной части составляется по следующей форме:

П Л А Н

«Утверждаю»

Командир
№ авиаотряда
(подпись)

подготовки самолета № . . . с мотором № . . . , № . . . н/о
№ . . . авиаэскадрильи к (зимнему или летнему) периоду
« . . . » число месяца года
Число часов работы Всего После последнего
ремонта:
самолета
мотора

Перечень работы	Отметка тех работ, которые выполняются	Количество часов		Срок выполнения	Кто выполнил	Контроль			Примечание
		намечено на 1 самолет (мотор)	фактически затрачено			отметка о исполнении	дата	подпись	
А. По самолету									
1.									
2.									
3. и т. д.									
Б. По мотору									
1.									
2.									
3.									
В. По вооружению									
1.									
2.									
3.									
Г. По оборудованию									
1.									
2.									
3.									
Д. По электрооборудованию									
1.									
2.									
3.									

Итого по всему самолету человеко-часов

3. Инспекторские осмотры

Цель инспекторских осмотров — проверка фактической боеготовности и исправности материальной части к полету и определение пригодности к дальнейшей эксплуатации данного самолета (мотора).

При инспекторских проверках необходимо выявлять:

- а) техническое состояние материальной части,
- б) характерные дефекты конструктивного, производственного и эксплуатационного характера,
- в) качество контроля за фактическим состоянием материальной части.

Инспекторские осмотры производятся старшим инженером бригады (инженером школы) не менее одного раза всех самолетов каждой эскадрильи в каждые 2 месяца.

Кроме того инспекторские осмотры производятся специальными комиссиями и отдельными лицами.

Результаты осмотра отдельного самолета должны заноситься в формуляр данного самолета, а общие результаты сводятся в акт, который составляет комиссия или инспектирующие лица.

ВОПРОСЫ

1. Какие цели и задачи должны быть поставлены при организации контроля?
2. Какие причины вызывают аварийность и отказы материальной части по вине технического состава?
3. Какие агрегаты самолета и мотора требуют систематического надзора?
4. Какие особенности в контроле за материальной частью требуются в зимнее время?
5. Какую цель преследуют осмотры материальной части?
6. Какие виды осмотров предусматривает инструкция о порядке осмотров согласно приказу по ВВС за № 181?
7. Что представляет собой контрольная карточка по осмотру самолета и как ею пользоваться?
8. Куда и как заносятся результаты осмотра?
9. Какой вид отчета должен вести инженер части по неисправности и отказам материальной части?
10. Каково назначение осмотра перед полетом?
11. Кто и где производит осмотр перед полетом?
12. Какие основные объекты осматриваются перед полетом?
13. Каково назначение стартового осмотра и где он производится?
14. Каково назначение осмотра после полета?
15. Как организуются осмотр и устранение дефектов после полета?
16. Каковы порядок и содержание осмотра после полета?
17. Какую цель преследуют периодические осмотры?
18. Сколько дней в месяц дается для просмотров и подготовки материальной части?
19. Кто организует и руководит осмотром в шестидневный осмотр?
20. Каково должно быть состояние работ в день подготовки материальной части?
21. На основании чего устанавливаются сроки выполнения работ?
22. В чем заключаются предупредительно-плановые осмотры и ремонты?
23. Какие сроки устанавливаются для выполнения регламентных работ?
24. Что необходимо проверить и какие работы надо выполнить после 5 часов работы?
25. Что необходимо проверить и какие работы надо выполнить после 10 часов работы?
26. Что необходимо проверить и какие работы надо выполнить после 20 часов работы?

27. Что необходимо проверить и какие работы надо выполнить после 50 часов работы?
28. Каково назначение полугодовых осмотров и кто их производит?
29. На основании чего составляется план подготовки материальной части?
30. Каково содержание плана?
31. Каково назначение инспекторских осмотров и кто их должен производить?
32. Каковы сроки инспекторских осмотров?
33. Как оформляются результаты инспекторских осмотров?

ГЛАВА VII

ПОДГОТОВКА САМОЛЕТА К ПОЛЕТУ

А. Зарядка самолета горючим

Зарядка самолета горючими производится на красной черте, не ближе 50 м от ангара.

К месту заправки горючего доставляется из бензохранилища в цистернах-заправщиках, контейнерах или в бочках.

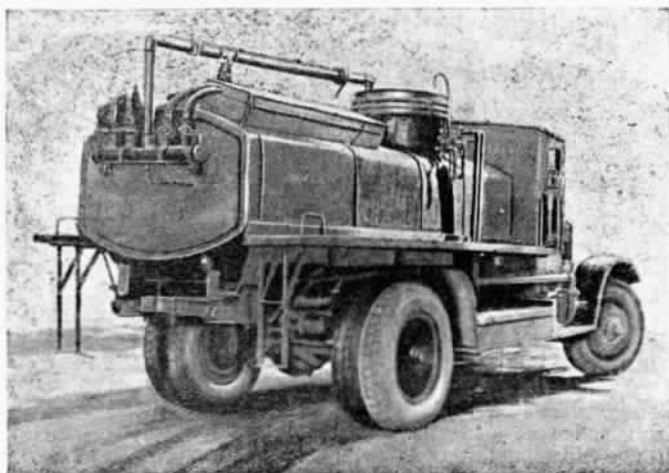


Рис. 49. Автозаправщик системы Андреева и Кузнецова

Заправка горючим производится либо при помощи ручного насоса (насос «Гарда», «Красный факел», «Альвейер») с фильтрованием через замшу, либо насосом с приводом от автомобильного двигателя заправщика, причем фильтрование может производиться не только через замшу, но и через специальную бязь, как это имеет место в автозаправщике АК (системы Андреева и Кузнецова).

Перед наливанием бензина в бак следует удостовериться в хороших свойствах бензина, определить, не загрязнен ли бензин, нет ли в нем масляных остатков. Загрязненность бензина и присутствие воды можно проверить, выливая его тонкой струйкой на гладкую горизонтальную поверхность: вода появляется в виде отдельных жидких шариков, не смешивающихся с бензином.

Присутствие воды можно также обнаружить при помощи пробного фильтрования через замшу. Присутствие масла можно обнаружить, капнув бензином на чистую бумагу. Если бензин загрязнен, то после испарения бензина на бумаге остается жирное масляное пятно.

Простым способом пробы бензина может служить проба бензина на руку. Капнув немного бензина на ладонь руки, можно убедиться, что бензин быстро испаряется, не оставляя на руке масляных пятен или водяных шариков, а на ладони от быстрого испарения появляется белый налет выделившегося из кожи крахмала.

Если употребляется в виде горючего бензино-бензольная смесь, то необходимо проверить ареометром удельный вес смеси, который должен совпадать с указанным в инструкции.

Смесь должна быть заранее приготовлена в бензинохранилище и доставлена на красную черту в бочках или автоцистернах.

Проверку смеси производит старший авиатехник. В холодное время года бензольно-бензиновая смесь при наличии в ней воды начинает мутнеть и в ней появляются сгустки, которые нарушают правильную подачу горючего и вызывают перебои или отказ в работе мотора; это происходит вследствие большой гигроскопичности смеси (способности впитывать влагу из атмосферы).

Для предотвращения этого явления необходимо перед зарядкой горючего производить его осушку путем фильтрования через хлористый кальций, который впитывает из горючего влагу.

Для этой цели имеется фильтр конструкции инженера Афанасьева. Если же такового в части не имеется, то необходимо в бочку со смесью за 10—12 часов до зарядки опускать полотняные мешочки с хлористым кальцием. На бочку в 160 кг горючего хлористого кальция требуется 8 кг. Хлористый кальций насыпается в мешочки в виде небольших комочков. При этой операции необходимо следить, чтобы мешочек хорошо был зашит и хлористый кальций не мог попасть в горючее.

При температуре — 20° С и ниже горючее в осушке кальцием не нуждается. Горючее обезвоживается вымораживанием его, для чего тара с горючим остается на морозе, а затем выпавшие кристаллики воды удаляются при помощи фильтрования через замшу.

После зарядки баков бензином следует убедиться в исправности баков и тщательно просмотреть, не текут ли они.

Наливать бензин до горловины в баки не следует, в баке должно быть оставлено свободное пространство для воздуха.

После наполнения баков бензином пробки должны быть затянуты доотказа, причем особенно аккуратно нужно обращаться с уплотняющими пробки прокладками. Завертывание пробок следует производить осторожно, чтобы не сорвать резьбу или не выломать горловину.

Неплотность в бензинопроводке и баках может послужить причиной пожаров на самолете; поэтому все соединения и крепления в бензинопроводке следует тщательно проверять каждый раз при зарядке горючего.

Кроме того необходимо убедиться в том, что дренажные трубки не закупорены и бак имеет сообщение с атмосферой, иначе в

баке может создаться разряжение и бензин перестанет поступать к карбюратору.

Если заправляется небольшое количество горючего и пользуются бочками, то бочка доставляется на красную черту и из нее при помощи ручного насоса бензин переливается в бак. Пробка у бочки открывается специальным ключом; пользоваться для этой цели зубилом, молотком, камнем ни в коем случае не допускается, так как такой метод открывания пробки легко может вызвать искрообразование, что может повлечь за собой пожар.

Воронки, применяемые для заправки горючим, должны быть предварительно промыты и иметь на дне мелкую сетку. При заправке горючим воронку не следует класть на землю.

Воронка должна иметь приспособление для крепления на самолете, чтобы не держать ее во время зарядки.

В бочку вставляется гибкий шланг от насоса; на другом конце шланга прикрепляется Г-образно трубка, для того чтобы шланг можно было укрепить к воронке и не держать его руками. Перекачивание бензина производится при помощи насоса плавным движением взад и вперед.

Для фильтрования бензина берется кусок замши размером 50 × 50 см и закладывается в воронку гладкой стороной вверх таким образом, чтобы бензин не мог протекать мимо замши.

Для этого удобно кусок замши зажать в металлическое кольцо, диаметр которого несколько меньше диаметра верхней части воронки. Вкладывая это кольцо с замшей в воронку, прижимают края замши плотно к краям воронки, и бензин уже не может попасть в воронку, минуя замшу.

Замша, вложенная в воронку, должна провисать, образуя небольшой мешочек, через который свободно будет протекать бензин. Иногда бензин через замшу поступает медленно; это происходит оттого, что замша стала грязной (забились и замаслились поры), и необходимо ее промыть или заменить новой.

Если во время зарядки самолета дует ветер, то бензин при переливании в воронку расплескивается на самолет. Чтобы устранить это явление, необходимо с подветренной стороны защитить воронку от действия ветра небольшим листом фанеры или стать таким образом, чтобы воронка была защищена телом человека.

Для более удобного пользования воронкой на ветру желательно снабжать ее небольшим козырьком.

После зарядки горючим замша должна быть выжата и высушена, после чего сдана на хранение.

Замшу следует хранить в кладовой в шкафу отдельно от инструмента.

Перед заправкой необходимо замшу просматривать на свет: проверяют отсутствие в ней отверстий от разьедания или проколов.

После употребления замша должна быть промыта в бензине и просушена. Выжимание замши не рекомендуется, так как при этом она может во-первых порваться, а во-вторых в поры набивается грязь, после чего замша будет плохо пропускать бензин или, наоборот, вместе с бензином будет пропускать и воду.

Каждый моторист и техник должны помнить, что горючее дол-

жно идти по назначению — на питание мотора. Ни одной капли не должно проливаться на землю или тратиться на посторонние нужды.

Утечка горючего может происходить при заправке по следующим причинам:

- а) неплотно завернута пробка у бочки;
- б) подтекает насос или плохо пригнаны шланги к насосу;
- в) при сильном качании насоса горючее не успевает проходить через замшу, переполняет воронку и разливается через край, обливая при этом детали самолета;

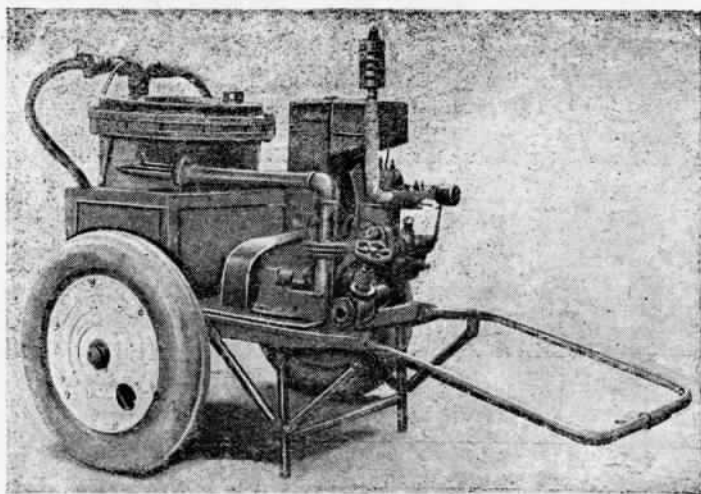


Рис. 50а. Механизированный насос для заправки самолета горючим с фильтром системы Андреева и Кузнецова

г) после зарядки оставшееся горючее в шлангах разливается на землю;

д) бензином моют руки, одежду и мелкие детали мотора, проливая его в большом количестве на землю;

е) не ведется учет расхода горючего.

Для быстрой заправки большого количества горючего применяется механизированный способ.

У автоцистерны монтируется насос — либо шестеренчатый, либо центробежный, — который приводится в действие от автомобильного двигателя. Производительность таких насосов очень большая: они свободно могут подавать горючее на высоту 6—10 м со скоростью 400 л в минуту. При таких скоростях встречаются затруднения с фильтрованием бензина через замшу, так как ее пропускная способность сравнительно невелика: 4—6 л с квадратного дециметра; поэтому потребуются больших размеров шкурка замши.

Инженерами Военно-воздушной академии Андреевым и Кузнецовым предложен специальный для этой цели фильтр, который

монтируется на самой цистерне, и очищенное горючее непосредственно из шлангов подается прямо в баки самолета.

Этот фильтр представляет собой цилиндрический резервуар,

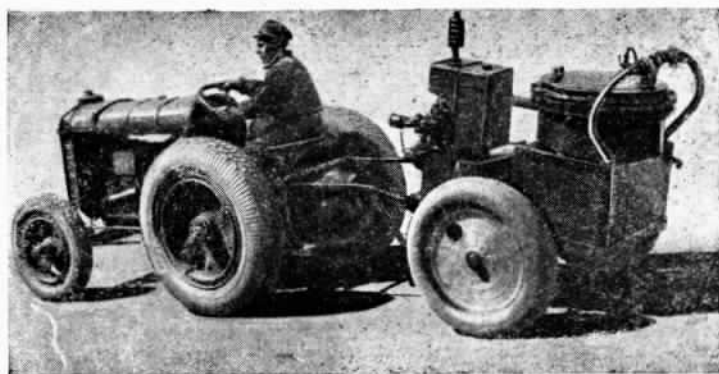


Рис. 50б. Передвижение механизированного насоса с помощью трактора

в котором имеется улиткообразная спираль, а в верхней части — малая сетка и бязь, пропитанная химическим составом.

Горючее от насоса подходит к цилиндру фильтра по касательной и, попав в улитку, получает сильное вращательное движение, при котором более тяжелые частицы, как-то: песок, металлические примеси и другие, отбрасываются в сторону и попадают в нижнюю часть фильтра — в отстойник; при этом отфильтровывается и часть воды. После этого горючее проходит под давлением насоса снизу вверх сквозь бязь, где оно совершенно отфильтровывается от воды и в чистом виде через шланги подается в горловину баков самолета; скорость подачи может регулироваться специальным краном.

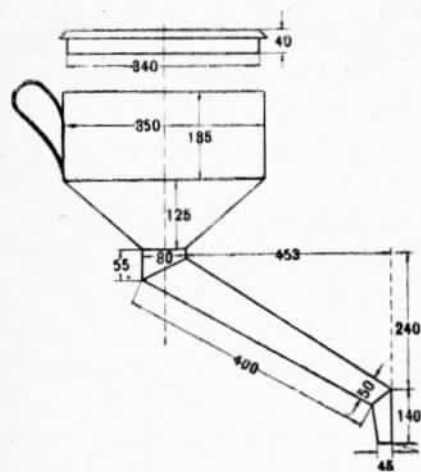


Рис. 51. Воронка с зажимным кольцом для замши

Пропускную способность фильтра можно подобрать любую в зависимости от площади бязевого фильтра. Сама бязь имеет большую пропускную способ-

ность, чем замша, а именно 8—12 л с квадратного дециметра и кроме того размер бязи (ширина) может быть очень большой, в то время как размеры шкурки замши весьма ограничены.

Кроме удобства и быстроты заправки, такой фильтр дает значительную экономию средств. Так, например, равноценный по дей-

ствию фильтр с замшей стоит в 500 раз дороже, чем с бязью, так как бязь стоит копейки, а замша — рубли.

При заправке горючего с большими скоростями в момент протекания его через резиновые шланги, которые являются диэлектри-

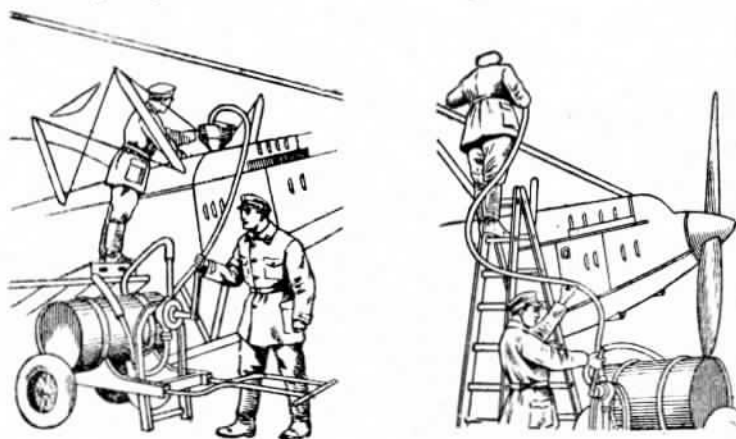


Рис. 52. Заправка самолета горючим

ками, наблюдается электризация бензина. Полученный таким образом электрический заряд при вынимании шлангов из бака может вызвать искрообразование и пожар. Вопрос этот достаточно не изучен, но опыты показали, что добавление к горючему в очень

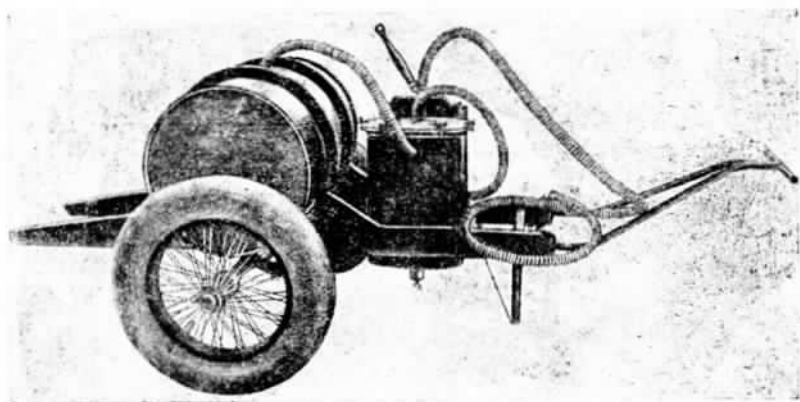


Рис. 53. Тележка с насосом для бензина

небольшой дозе химического вещества «асидоллина» и заземление резервуаров с горючим предотвращают возникновение электрического заряда и опасности пожара.

Выдача горючего производится по ордерам, которые выписывает старший техник отряда, а в тяжелой авиации — младший инженер. Количество горючего, выдаваемого в часть, не должно

превышать потребности горючего на одни сутки. К концу рабочего дня весь остаток горючего должен быть сдан на склад парка, а летная часть представляет в парк отчет с подразделением на



Рис. 54. Автозаправщик «Броквей»

отряды в израсходовании горючего, указывая обязательно на перерасход или экономию горючего.

В больших аэропортах сооружаются подземные бензинохра-

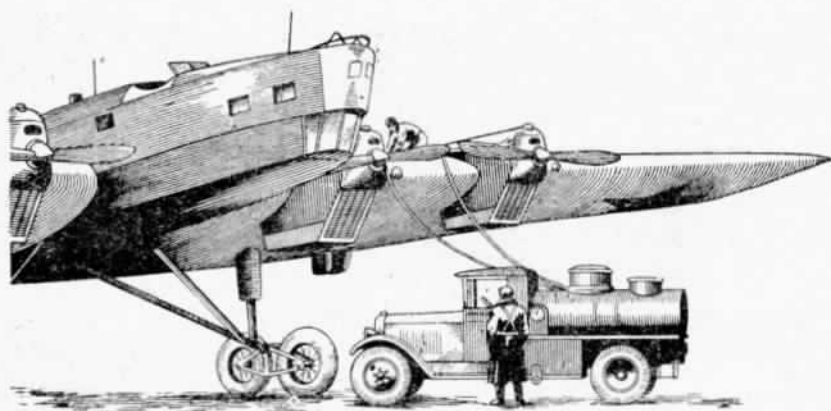


Рис. 55. Заправка тяжелого корабля горючим

нилища, откуда горючее поступает к разборным колонкам, установленным в местах, отведенных для заправки самолетов.

Горючее из таких хранилищ поступает или под давлением насосов, или под давлением инертного газа. Такие сооружения очень удобны в эксплуатации и дают большую экономию горючего и времени заправки.

Б. Зарядка самолета маслом и водой в летнее и зимнее время

При заправке самолета масло необходимо употреблять тех сортов, которые указаны в инструкции для данного типа мотора в летнее и зимнее время.

Для большинства моторов употребляется минеральное масло (летнее или зимнее) марки «ААС». Масло приходится доливать в баки до определенного количества после каждого полета, а также производить доливку и в картер тех моторов, где это положено инструкцией по эксплуатации, причем уровень масла в картере должен быть по определенную метку.

Зимой масло следует спускать после каждого полета и заряжать полностью перед каждым полетом, предварительно его нагревая. Замена масла в баках и картере производится летом через 10 часов работы мотора, а зимой — через 20 часов.

В первые 20 часов работы нового или выпущенного из ремонта мотора масло необходимо заменять через каждые 5 часов, наблюдая за чистотой фильтров и магистралей.

Масло заливается при помощи бидона или специального (с крышкой) ведра через воронку, имеющую мелкую сетку. Воронки должны быть чистые и служить только для масла. При заправке не следует воронки класть на землю, так как грязь из горловины воронки может вместе с маслом попасть в масляный бак и маслопроводы.

При наполнении самолета смазочным надо принимать меры предосторожности, чтобы не облить самолет маслом.

После наполнения следует просмотреть все соединения маслопроводки и убедиться в отсутствии течи.

Мерой заправки в баках служит «ныряло» — стержень, припаянный к пробке, на котором нанесены деления, разбитые на литры. Если такого стержня в баке не имеется, то наличие масла определяют, опуская какой-либо стержень. Лучше всего для этой цели употреблять длинную шпильку от капотов, предварительно ее вытерев. Деревянной палкой или каким-либо другим грязным предметом измерять масло в баке не разрешается.

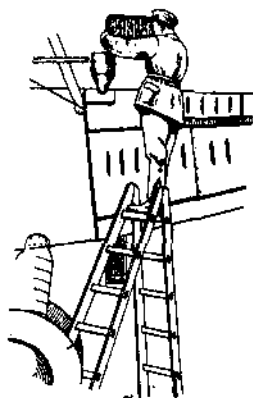


Рис. 56. Заправка самолета маслом

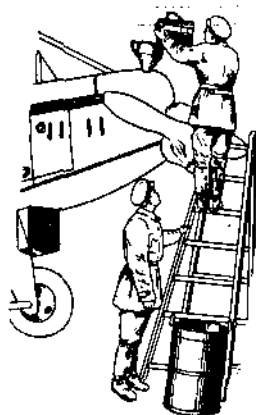


Рис. 57. Заправка самолета водой



Рис. 58. Ведро для воды

При низких температурах, начиная с -5° , масло из баков и магистралей необходимо спускать во избежание его загустения и замерзания.

Для спуска масла необходимо иметь специальную посуду: ведра или баки, причем при спуске масла надо следить, чтобы масло не разливалось и не обливало детали самолета. Спущенное масло сливается в резервуары маслогрейки, где оно подогревается перед заправкой самолета перед полетом.

Масло должно нагреваться до температуры 75° и в таких условиях, чтобы оно не могло пригореть.

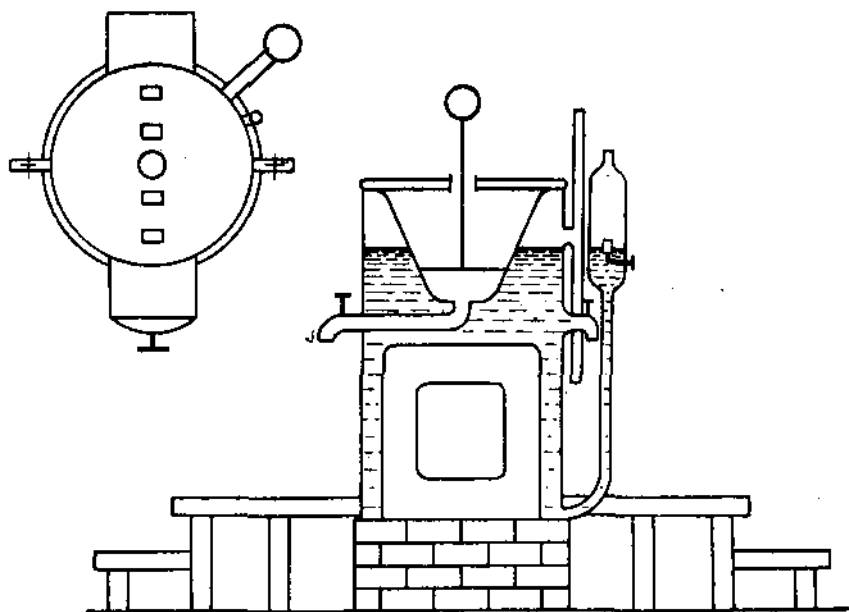


Рис. 59. Маслогрейка

Системы маслогреек бывают различные. Здесь на рисунках показана схема устройства маслогрейки и типичные маслогрейки для небольшого количества масла: походная — системы Гончарова и стационарная — «Титан». Кроме того имеются передвижные водомаслогрейки с резервуарами на автомобиле и с приспособлением для подогрева.

Маслогрейка, схема устройства которой показана на рис. 59, представляет собой сосуд, куда наливается масло для подогревания. В сосуде имеется крыльчатая мешалка, чтобы масло подогревалось равномерно. Этот сосуд заключен в другой сосуд, куда наливается вода. Путем подогревания воды нагревается и масло. При подогревании не следует масло доводить до кипения, достаточно нагреть его до $75-80^{\circ}$, иначе оно теряет свои смазочные свойства.

В условиях боевой работы масло приходится подогревать в бидонах прямо на кострах; этот способ, конечно, мало пригоден и

может допускаться только в исключительных случаях. При подогреве масла на костре следует все время масло помешивать, не давая ему пригорать, так как пригоревшее масло для смазки совершенно не годно, ввиду того что оно разлагается и теряет вязкость, необходимую для смазки.

Не следует также масло доводить до кипения; надо принимать все меры предосторожности, чтобы масло не загорелось.

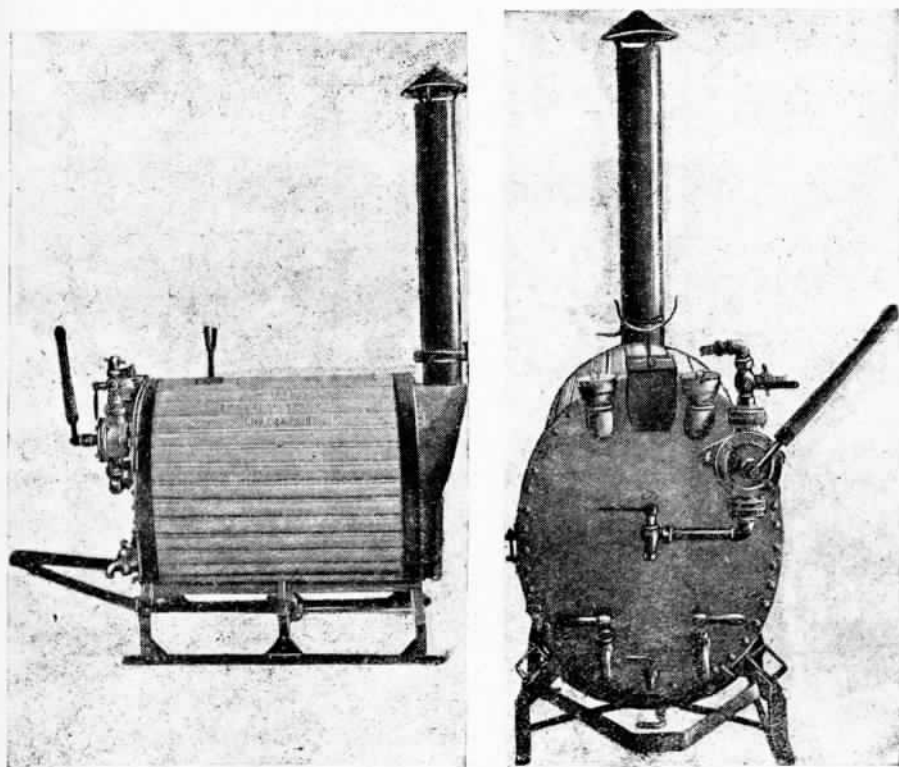


Рис. 60. Походная маслогрейка системы Гончарова

После того как масло нагрето, его наливают в масляный бак и картер, как это было указано выше. При зарядке самолетов масло из маслогреек подвозится на красную чергу в утепленных бочках-термосах, чтобы оно не могло остыть.

Наиболее употребительная водо-маслогрейка системы Гончарова представляет собой утепленную бочку, смонтированную на санях и имеющую для подогрева топку на дровах или угле. В этой бочке имеется два резервуара: внутренний — для масла и наружный — для воды, который непосредственно обогревается огнем топки.

Резервуар для воды имеет емкость около 250 л и для масла — 140 л.

Подогрев должен производиться в стороне от самолета на расстоянии не ближе 50 м. Когда вода и масло нагреты, необ-

ходимо огонь в топке загасить, закрыть дроссель от дымохода и сложить трубу, после чего можно маслогрейку подвезить к самолету.

Для перекачивания воды в передней части смонтирован насос «Альвейер», а также имеются разборные краны. Необходимо отметить, что насосом при низких температурах пользоваться бывает затруднительно и поэтому чаще всего приходится воду и масло разбирать ведрами через краны. Особенно это бывает затруднительно на тяжелых самолетах, где требуется большое коли-



Рис. 61. Маслогрейка системы «Титан»

чество воды и масла и его приходится высоко подавать к мотору ведрами на веревках.

В настоящее время вводится механизированная заправка воды и масла с подогревом для зимнего времени. Для этой цели применяется водо-маслозаправочная станция, которая смонтирована на 8-тонном шасси Я-3 и имеет два резервуара: для воды и масла. Наружный водяной резервуар утеплен изоляционным материалом, так что вода и масло могут долгое время находиться в нагретом состоянии.

В задней части расположены форсунки, которые при помощи воздуха подогревают резервуар с водой, а вместе с ним — и масло. Воздух нагнетается центробежным насосом.

Для подачи воды и масла в самолете имеются шестеренчатые насосы, которые приводятся в действие от автомобильного двигателя. Кроме этого горячий воздух может быть использован для подогрева моторов с воздушным охлаждением. Такой заправщик

сильно облегчает работу технического состава при обслуживании самолетов зимой.

Для наполнения водой системы охлаждения необходимо употреблять более мягкую воду, содержащую малое количество примесей (снеговая, дождевая). Морская вода, которая имеет много солей, совершенно непригодна для наполнения водоохлаждающей системы, так как она сильно засоряет систему и вредно действует на стенки цилиндра и радиатора. Если вода имеет много примесей, ее следует перегнать или прокипятить (дав ей отстояться), после чего в очищенном виде наполнять систему охлаждения.

Степень жесткости воды определяется путем обмыливания куска мыла в резервуаре с водой, взятой для пробы. В жесткой воде мыло почти не мылится, в мягкой же воде быстро дает мыльную пену.

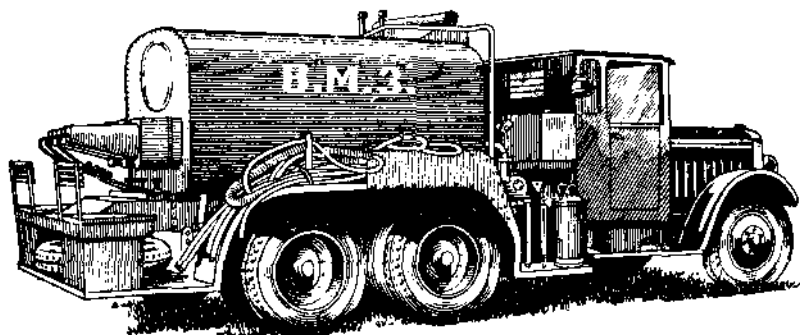


Рис. 62. Масло-водозаправщик

Для наполнения водой системы необходимо предварительно открыть все краны, как водяные, так и воздушные. Воду надо наливать через воронку с сеткой.

Если имеется вода, содержащая много примесей, в воронку кроме сетки полезно вложить еще кусок тонкой чистой материи для лучшего фильтрации воды.

Во время наполнения водой из открытых кранов вода должна вытекать равномерными, непрерывающимися струйками. Неравномерность или отсутствие течи из кранов во время заполнения водой указывает, что водоохлаждающая система засорена и имеет где-либо пробки.

Воду наливать следует осторожно, не обливая частей самолета и мотора, в особенности карбюратора и органов зажигания.

Когда вода налита до красн наливного патрубка, следует спустить немного воды, что необходимо для образования некоторого свободного пространства в верхней части радиатора для расширения воды, когда она нагреется при работе мотора.

Если этой предосторожности не предпринять, то вода, начиная расширяться, будет выбрасываться через парительное отверстие и попадать на самолет, козырьки и очки летчика, последнее будет мешать ему работать в полете.

После наполнения охлаждающей системы необходимо убедиться в отсутствии течи во всех соединениях и у радиатора. Для устранения течи в соединениях необходимо подтянуть хомуты или заменить старые шланги. Течь у радиатора устраняется путем пайки и заглушки сот, для чего радиатор необходимо снять и отремонтировать.

В летнее время воду часто менять в системе охлаждения не следует, так как это будет способствовать увеличению образования накипи.

Перед полетом следует проверить наличие воды и по мере необходимости долить.

После 50 часов работы мотора при употреблении жесткой воды и через 100—150 часов при употреблении мягкой воды радиаторы и охлаждающую систему следует освободить от накипи.

Вода, содержащая в своем составе углекислый кальций (мел, известь), а также гипс (сернокислый кальций) и другие соли кальция и магния, приобретает так называемую жесткость.

Степень жесткости определяется обычно в немецких градусах жесткости, которые указывают содержание извести в 1 л воды.

Если жесткость воды зависит от присутствия в ней углекислого кальция, то при кипячении такой воды углекислый кальций выпадает в виде осадка и вода смягчается.

Жесткость, которая обуславливается содержанием углекислого кальция и может быть устранена кипячением, называется временной жесткостью. Если же вода содержит гипс, сернокислый магний, карбонаты железа и другие примеси, которые кипячением удалить нельзя, то вода будет обладать постоянной жесткостью.

Для избежания накипобразования в водоохлаждающей системе можно употреблять различные способы очистки воды:

- а) отстаивание воды,
- б) фильтрование,
- в) кипячение,
- г) метод перегонки (дистилляция),
- д) различного рода химическая очистка при помощи добавления реактивов (содово-известковый),

е) цеолитовый или пермутитовый метод очистки,

ж) прибавление к воде так называемых «антинакипинов» (каллоидный графит), которые растворяют накипь и не дают ей приставать к стенкам охлаждающей системы.

Первые три способа очистки воды, не представляя большой сложности, имеют большое распространение, но они, как уже сказано было выше, устраняют только временную жесткость, смягчая воду до 50% ее жесткости.

Метод перегонки — более эффективный, но для получения большого количества очищенной воды требуются громадная установка и большая затрата топлива и времени, так что этот метод не всегда может быть применим. Для химической очистки воды реактивами служат едкая известь, едкий натр, углекислый натрий и иногда едкий барит или фосфорнокислый натрий. Эти реактивы применяются либо порознь либо в сочетании, в зависимости

от состава воды. Химический способ для аэродромов, в особенности в полевых условиях, мало пригоден, так как требует больших, громоздких установок и точной дозировки, что вызывает необходимость иметь добавочное лицо — специалиста-химика.

Наиболее подходящим способом очистки воды в аэродромных условиях является пермутитовый, который уже давно применяется за границей, например в Германии.

В настоящее время этот метод вводится и у нас, причем опытные фильтры показали хорошие результаты.

Пермутит или цеолит может быть искусственно изготовлен, а кроме того имеется и в естественном виде в виде минерала, называемого глауконитом, добыча которого не представляет особых трудностей.

В фильтр засыпаются мелкие зерна пермутита с гравием, чтобы создать большую поверхность, и через него пропускается вода, причем пермутит вступает в химическую реакцию с имеющимися солями в воде и таким образом ее очищает. Фильтрование происходит довольно непродолжительное время: от часа до полутора. Количество очищенной воды зависит от размеров фильтра.

После фильтрования пермутит должен быть восстановлен раствором поваренной соли, для чего берется 10-процентный раствор соли. Восстановление фильтра происходит в течение 2 часов. Для непрерывной работы необходимо иметь два фильтра; тогда один будет находиться в рабочем состоянии, а другой может быть подвергнут регенерации.

До сего времени вопрос с очисткой воды еще окончательно не разрешен, и поэтому приходится считаться с образованием накипи в водоохлаждающей системе, которая засоряет водоохлаждающую систему и ухудшает теплоотдачу, вследствие чего возникает перегрев двигателя.

Согласно инструкции по удалению накипи, приведенной в техническом наставлении, очистка производится 10-процентным раствором соляной кислоты с последующей промывкой и нейтрализацией содой и хромпиком.

Такой метод очистки является довольно сложным и может употребляться только для стальных цилиндров; там же, где имеются алюминиевые и медные части, этот способ непригоден.

Вообще очистка от накипи водоохлаждающей системы — очень сложная вещь, так как различные отложения растворяются разными химическими реактивами.

Наиболее целесообразным методом борьбы с накипеобразованием является предварительная очистка воды в специальных фильтрах, установленных на аэродромах.

При температурах в -5° и ниже необходимо воду из охлаждающей системы сливать, а перед заправкой нагревать.

Вода в зимнее время перед заполнением охлаждающей системы нагревается до температуры кипения.

Для постепенного обогривания мотора следует сначала пропустить воду, нагретую до температуры $40-50^{\circ}$, через охлаждающую систему и затем, когда стенки охлаждающей системы несколько нагреются, заполнить всю систему горячей водой.

В сильные морозы появляется опасность замерзания воды в охлаждающей системе, что ведет к порче последней; особенно быстро вода может замерзнуть в тонких трубах или в радиаторе, отчего последний может разорваться.

Для устранения быстрого замерзания воды стремятся понизить температуру замерзания путем добавления в воду различных растворов, понижающих точку замерзания. Для этой цели к воде можно добавлять следующие вещества: а) этиловый спирт, б) глицерин, в) этилен-гликоль и г) смесь спирта с глицерином.

Данные этих веществ следующие:

Вещество	Удельный вес при 15°	Точка кипения	Точка замерзания
Этиловый спирт (100%)	0,789	78°	— 114°
Глицерин (чистый)	1,26	290°	— 19°
Этилен-гликоль (чистый)	1,109	169°	— 18°
Смесь спирта с глицерином, — 10% глицерина и 20% спирта	—	160°	— 13°
Смесь этилен-гликоля 55% и 45% воды (антифриз)	—	193°	— 45°

Из приведенной таблицы видно, что наиболее понижающим средством является алкоголь, но применение его одного невыгодно, так как он имеет низкую точку кипения и быстро испаряется.

Смесь спирта и глицерина с водой имеет свойство вспениваться

в водоохлаждающей системе, что может повести к нарушению циркуляции.

Наиболее приемлемым является этилен-гликоль, который в смеси с водой, применяемой в системе, может дать довольно низкую точку замерзания — до — 45°.

Этилен-гликоль может употребляться либо как высокипящая жидкость, что уменьшает размеры водоохлаждающей системы, либо как незамерзающая — «антифриз».

В первом случае пользуются почти чистым эти-

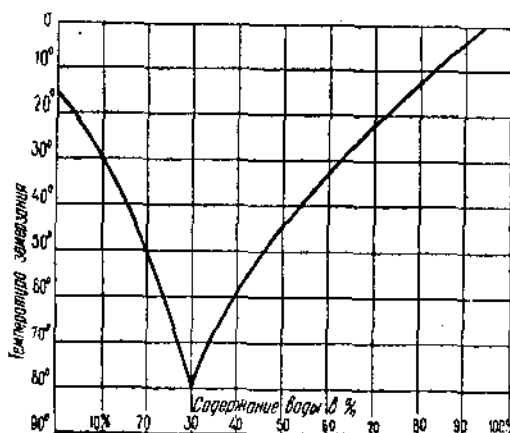


Рис. 63. Кривая замерзания смеси этилен-гликоля с водой

лен-гликолем с незначительным содержанием воды. Ввиду больших температур, которые могут быть допущены при этилен-гликоле, должна быть и соответствующим образом устроена охлаждающая система; особенное внимание должно быть обращено на резиновые соединения, которые могут под влиянием вы-

сокой температуры приходит в негодность. Употребление чистого этилен-гликоля весьма дорого ввиду его большой стоимости.

Несмотря на большие преимущества, этилен-гликолевое охлаждение по целому ряду причин не получило большого распространения и употребляется только на отдельных самолетах.

Применение этилен-гликоля как незамерзающей охлаждающей жидкости — антифриза — является особенно для нас важным, так как в зимних условиях эту смесь можно не выпускать из самолетов и таким образом ускорять процесс подготовки самолета к вылету. Кроме того опасность замерзания отдельных трубок или системы охлаждения в целом при остановке двигателя совершенно исключается. Смесь 55% этилен-гликоля и 45% воды дает наименьшую точку замерзания. Испытания показали очень хорошие результаты, и поэтому эта смесь получает большое применение в эксплуатации в зимних условиях.

При обращении с этой смесью необходимо следить за точным содержанием в смеси воды и этилен-гликоля, так как изменение состава сильно изменяет свойства незамерзающей смеси.

Этилен-гликолевая смесь — антифриз — никакого вредного действия на металл и резину не оказывает и поэтому никаких особенностей ухода за охлаждающей системой не требует. Кроме применения незамерзающих смесей необходимо для зимней эксплуатации отапливать систему охлаждения на самом самолете при помощи войлока и шинельного сукна с последующей обмоткой асбестовым шнуром и сверху полотном.

Если в системе охлаждения залита вода, то необходимо помнить, что при пробе мотора, если мотор долго не запускался, вода может охладиться и произойдет повреждение радиатора и трубопроводов. Поэтому, чтобы двигатель не заморозить, необходимо принять меры предосторожности: накрыть мотор чехлом (меховым или ватным). Если окажется нужным у мотора устранить неисправности, на что необходимо продолжительное время, то сначала следует выпустить воду и затем уже только приступить к устранению неисправностей.

В случае вынужденной посадки зимой необходимо в первую очередь выпустить воду, а затем искать причины неисправности, иначе мотор можно совершенно вывести из строя.

После заполнения водой всей охлаждающей системы следует убедиться:

- а) исправен ли радиатор, не имеет ли он течи;
- б) не ослабли ли хомуты у соединительных шлангов;
- в) надежно ли законтрены спускные краны;
- г) не пропускают ли сальники водяной помпы.

В. Проба мотора перед полетом

Перед каждым полетом необходимо удостовериться в исправной работе винто-моторной группы, для чего нужно проконтролировать работу мотора на земле, предварительно укрепив надлежащим образом самолет.

Для укрепления самолета под колеса подкладываются специаль-

ные колодки, чтобы самолет не мог под влиянием тяги винта продвигаться. Особенно тщательно укрепляется самолет при пробе в зимнее время, когда он находится на скользкой ледяной поверхности.

После вывода самолета из ангара он устанавливается на красной черте хвостом в поле.

Перед запуском мотора необходимо винто-моторную установку осмотреть и убедиться, что все готово для запуска и пробы мотора.

При запуске мотора на красной черте надо иметь огнетушитель, без чего запуск мотора не разрешается.

Сидящий в кабине самолета должен взять «ручку на себя», для того чтобы самолет предохранить от капотирования и не переводить резко мотор на большие обороты.

Если хвост очень легкий и самолет имеет склонность к капотированию, необходимо при пробе на больших оборотах придерживать самолет у хвоста в местах крепления стабилизатора, кроме того необходимо самолет придерживать по концам крыльев.

При вынужденной посадке, когда необходимо будет произвести пробу мотора и затем взлет, следует принять все меры предосторожности по укреплению самолета, так как специальные приспособления в этом случае будут отсутствовать.

Для предохранения винта от поломки поверхность перед самолетом очистить от крупных камешков, комков грязи, щепок и других крупных предметов, которые могут попасть под винт, а зимой — от снега и льда, покрывающих верхний покров снега.

Перед запуском мотора проверить, не остались ли на крыльях и моторе поблизости от винта мелкие предметы и инструменты, которые от тряски могут попасть под винт.

При работе мотора не следует стоять в плоскости вращения винта, так как при поломке винта осколки могут нанести увечье.

Для поддержания самолета во время работы мотора на земле людей необходимо расположить по концам крыльев у нижних узлов стоек.

Держать самолет следует только у основания стоек или за усиленные обода крыльев. Держать за переднюю и заднюю кромки крыла не допускается, так как легко можно поломать нервюры; также не допускается держать самолет за среднюю часть стойки или троса. После того как самолет надежно укреплен, следует приступить к запуску мотора.

Запуск мотора может производиться следующими способами: с компрессии, от электростартера, от ручного самопуска, от электроинерционного стартера, сжатым воздухом, от бортового или аэродромного баллона, автостартером. В исключительных случаях, при отсутствии или неисправности указанных выше приспособлений, запуск может быть произведен вручную за винт «цепочкой», но этот способ весьма опасен и затруднителен для современных моторов, а при высокой установке мотора совершенно невозможен.

Ниже будут разобраны наиболее распространенные способы запуска мотора: запуск сжатым воздухом, автостартером, с компрессии и запуск «цепочкой».

Г. Запуск сжатым воздухом

Запуск сжатым воздухом может производиться от аэродромного баллона, бортового баллона на самолете, походного компрессора, смонтированного на тележке и приводимого в действие от двигателя внутреннего сгорания.

Бортовой баллон для запуска может быть использован только при запуске мотора в воздухе, при вынужденной посадке или если при посадке остановился мотор и необходимо его быстро запустить, чтобы быстро уйти с посадочной полосы на нейтральную.

В нормальных условиях при запуске мотора на красной перте следует пользоваться аэродромным баллоном, который заряжается на компрессорной станции до 150 атмосфер и к месту запуска подвозится на тележке.

Когда аэродромный баллон доставлен к самолету, моторист привертывает соединительную трубку, идущую от баллона к нипелю воздушной проводки, имеющейся с левого борта самолета.

Команды при запуске должны быть следующие.

По команде командира или части или инженер-механика «Запускать моторы» обслуживающие команды занимают свои места. Летчик (техник) садится в кабину самолета, а младший авиатехник и моторист становятся лицом к самолету в трех метрах спереди и немного влево, так чтобы их было видно из кабины летчика.

Подготовившись к запуску, летчик (техник) подает команду: «К заливке» или «На компрессию», если мотор уже был залит.

Младший техник спрашивает: «Выключено?» и, получив ответ от летчика: «Выключено!», берется за лопасть винта и вместе с мотористом проворачивает винт по ходу вращения, а летчик приводит в действие заливочный насос.

После того как операция засасывания смеси закончена, техник отходит от винта и становится в исходное положение, а моторист идет и становится у баллона с сжатым воздухом.

Перед тем как производить запуск, летчик подает команду: «От винта!». Техник, убедившись, что все готово к запуску и у винта никого нет, отвечает: «Есть от винта».

Летчик подает команду: «Воздух», моторист, открывая ventиль баллона, отвечает: «Есть воздух». Летчик открывает переходной кран воздухопроводки, включает зажигание и запускает мотор. Как только мотор заработал, моторист закрывает баллон, отсоединяет трубку и относит баллон в сторону. Если мотор не запустился, моторист закрывает воздух, чтобы его не расходовать, и операцию запуска производит вторично.

Все команды голосом должны дублироваться условными знаками, так как голоса часто не слышно из-за шума соседних моторов, или в том случае, когда запуск производится в противотазках.

Команда «запускать моторы» — вращательное движение правой рукой; «к запуску» — взмах правой рукой; «от винта» — левая рука, поднятая вверх; «есть от винта» — техник прикладывает руку к половному убору; «воздух» — взмах левой рукой, вытянутой в сторону; «есть воздух» — техник прикладывает руку к головному убору.

Д. Запуск автостартером

Если производится одновременно запуск нескольких самолетов, находящихся в строю, то инженер-механик или старший техник, после команды «заводи мотор» подает команду: «Стартер к

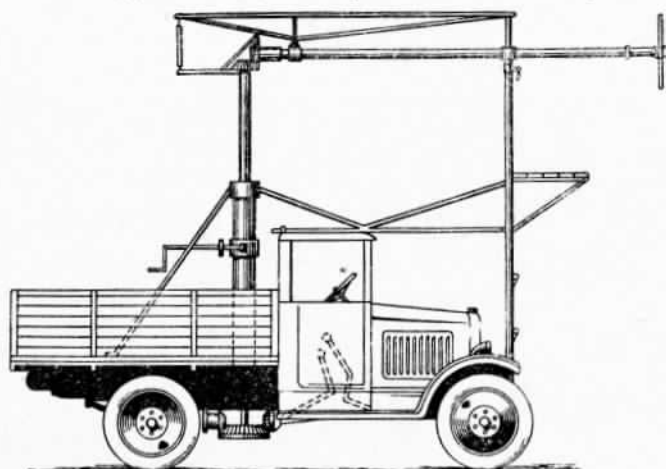


Рис. 64. Автостартер для тяжелых машин

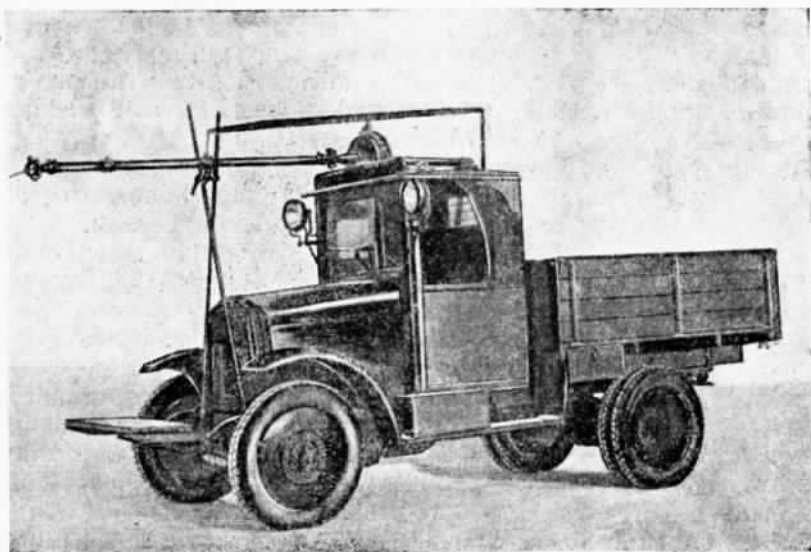


Рис 65. Автостартер для легких машин

самолетам слева», «Стартер к самолетам справа», «Стартер к самолетам от середины.

Если же производится запуск одиночного самолета, то производящий запуск подает команду: «Стартер к красной тройке» и т. д., называя соответствующие номера самолетов.

По этой команде автостартер подъезжает к самолету так, чтобы он находился прямо против винта, и за 2 м останавливает машину.

Техник или моторист становится на переднюю подножку автостартера и подают команду: «Вперед!» — движение рукой в направлении на самолет.

Шофер дает короткий сигнал и осторожно (на малой скорости) двигается вперед.

Когда хобот привода приблизится к храповику винта на расстоянии около 15—20 см, техник, командует: «Стоп!» — правая рука вверх; шофер стопорит машину, а моторист подкладывает тормозные колодки; техник вытягивает хобот вплотную к храповику и производит сцепление с приводом.

Техник, отойдя с мотористом в сторону, чтобы их было видно летчику, подает команду: «Готово» — прикладывает руку к головному убору. Летчик подает команду: «Контакт» — поднимает левую руку вверх. Шофер дает продолжительный гудок и приводит в действие стартер. Летчик включает зажигание и вращает пусковое магнето.

Если шоферу не слышно команды летчика, то команду «контакт» техник должен передать шоферу поднятием руки.

Как только мотор запустился, шофер дает задний ход и отъезжает от самолета, а моторист должен убрать колодки.

Запуск автостартером без колодок под передние колеса ни в коем случае производить нельзя, так как автомобиль может накатиться на самолет и могут произойти поломки винта и другие повреждения.

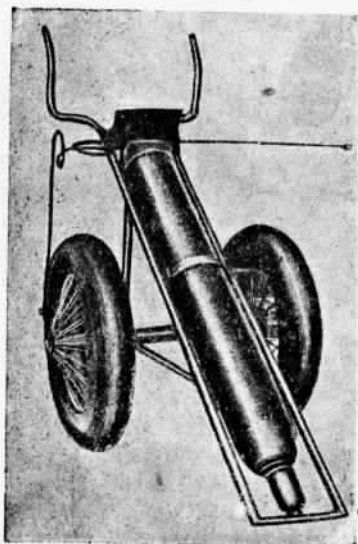


Рис. 66. Аэродромный баллон для сжатого воздуха

Е. Запуск с компрессии

Подготовка к запуску с компрессии производится, как и в предыдущих случаях, т. е. начинается засасыванием смеси, после чего винт становится в положение на компрессию.

Летчик подает команду: «На компрессию» — взмахом левой руки. Техник вместе с мотористом подходит к винту и, поворачивая его, ставит на компрессию, после чего техник становится в исходное положение и подает команду: «Контакт» — правая рука вверх.

По этому сигналу летчик включает зажигание и запускает мотор.

Для поворачивания винта у высокосостоящих моторов полезно применять приспособление, состоящее из палки длиной около

метра, на конце которой прикреплена петля из шнурового амортизатора или ремня.

При помощи этого приспособления техник или моторист даже низкого роста может достать лопасть винта из верхнего положения и подтянуть ее вниз.

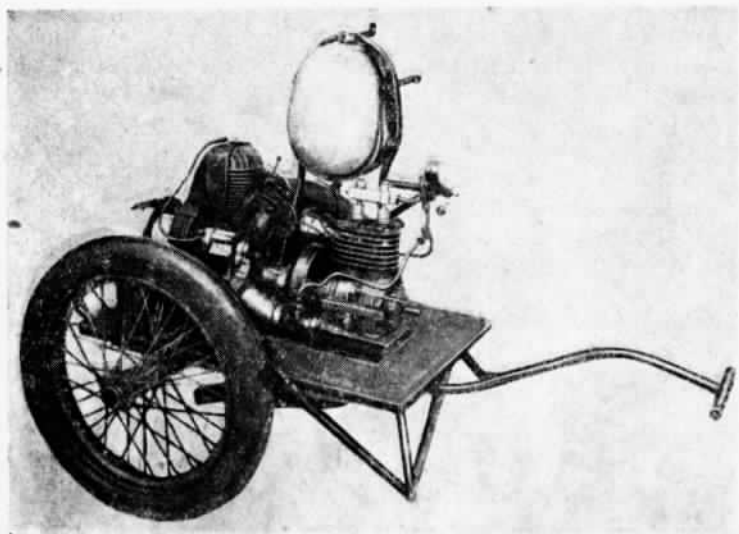


Рис. 67. Походный компрессор для запуска мотора со сжатым воздухом

Ж. Запуск цепочкой

Запуск вручную за винт производят 1 или 3 человека. Современные мощные моторы приходится запускать (если отказало стартовое приспособление) при помощи 3 человек. В последнем случае люди берутся за руки, становясь лицом в противоположные стороны, а первый, стоящий к мотору, берется за винт.

Направление, в котором становятся люди, должно быть под углом в 20—25° к плоскости вращения винта, чтобы люди не могли попасть под вращающийся винт.

Этот вид запуска носит название запуска цепочкой. Запуск производится по счету «раз», «два», «три», причем люди в такт счета слегка раскачиваются, а по счету «три» стоящий у винта хватается за винт и толчком проворачивает его с помощью двух других. Одновременно с проворачиванием винта сидящий в кабине по счету «три» должен включить зажигание.

Авиатехник, стоящий у винта, должен на левой руке иметь рукавицу, чтобы не повредить руку о ребро обтекания винта.

Во время счета и раскачивания стоящий у винта не должен держаться за винт, хватаясь за таковой только в последний момент по счету «три».

Запуск цепочкой необходимо производить по командам; для этого сидящий в кабине и проворачивающие винт люди делятся по номерам: номер 1-й становится у винта, номер 2-й берет номера 1-го за руку, номер 3-й берет номера 2-го за руку, и номер 4-й садится в кабину.

Запуск по команде производится следующим образом: номер 1-й становится за 2 шага перед винтом и подает команду: «Выключено», на что сидящий в кабине номер 4-й должен ответить «Выключено», предварительно убедившись в соответствующем положении переключателя. После этой команды номер 2-й и 3-й подходят к винту и, проворачивая его, засасывают смесь или ставят винт в исходное положение, с которого производится запуск.

Когда винт поставлен в исходное положение, все три номера подходят к винту и составляют цепочку.

1-й номер подает команду: «Внимание», номер 4-й отвечает: «Есть внимание» и по этой команде готовится к включению зажигания. После ответа «внимание» 1-й номер производит счет «раз», «два», «три», проворачивая по счету «три» винт. 4-й номер по счету «три» включает зажигание и приводит в действие пусковое приспособление. Если мотор не запускается, 4-й номер сейчас же должен выключить зажигание и на команду 1-го номера «выключить» ответить: «Выключено».

При запуске цепочкой необходимо принимать следующие меры предосторожности.

1. Очистить поверхность земли у мотора от всяких предметов: камешков, щепок, снега и воды; если разлито масло, посыпать песком. Зимой после очистки рекомендуется посыпать песком или золой, чтобы при запуске люди не могли поскользнуться.

2. Одежда должна быть хорошо застегнута. Запускать в шинели не допускается, так как полы шинели свободно могут упасть под винт.

3. Подходить к винту и проворачивать за винт можно лишь после того, как подана команда сидящего в кабине «выключено».

4. Если мотор перед запуском работал и сильно нагрелся, необходимо предварительно дать остыть мотору, так как горячий мотор при проворачивании винта, даже при выключенном зажигании, может дать вспышку и заработать.

5. Если мотор имеет декомпрессионное приспособление, то проворачивать за винт необходимо только при выключенном (поставленном на меньшую компрессию) декомпрессоре.

6. При проворачивании винта следует соблюдать предосторожности, чтобы корпус и голова не находились в плоскости вращения винта, так как при неожиданном ходе мотора винтом могут быть нанесены тяжелые увечья.

7. Сидящий в кабине особенно внимательно должен относиться к командам и каждый раз перед командой «выключено» проверить, действительно ли выключено зажигание.

После того как мотор заработал, не следует сразу переводить его на большие числа оборотов, а дать ему несколько прогреться, доведя температуру масла до 45—50°, проверив по приборам работу мотора на малых оборотах. Переход на большие числа оборотов

следует производить плавно, так как при резком переходе в моторе возникают большие внезапные нагрузки, что вредно отражается на всех деталях мотора, а кроме того самолет может от резкого изменения тяги скапотировать. При переходе на большие числа оборотов необходимо предварительно предупредить людей, стоящих у самолета, чтобы они приготовились и придержали самолет во время работы мотора на полном газе.

При пробе мотора следует обращать внимание не только на работу мотора, но и на самолет. Необходимо убедиться в отсутствии сильной вибрации тросов (у расчалочных самолетов), в отсутствии тряски самолета, в отсутствии вибрации покрытия.

При тряске самолета мотор следует перевести на другие числа оборотов; если тряска не прекращается, то необходимо мотор остановить и тщательно осмотреть крепление мотора к раме и всю подмоторную установку. Кроме того необходимо осмотреть винт и проверить его крепление к валу.

ВОПРОСЫ

1. Какие работы необходимо произвести и в какой последовательности для подготовки самолета к полету?
2. Какие правила следует соблюдать при наполнении самолета горючим?
3. Какие приспособления необходимы для наполнения горючим?
4. Как определить простым способом качество бензина?
5. Какие меры предосторожности необходимо предпринять перед наливкой горючего?
6. Какие меры предосторожности необходимо предпринять после наполнения баков горючим?
7. Что служит для фильтрования бензина при наполнении баков?
8. Какие приспособления необходимы для наполнения горючим при помощи бидонов?
9. Перечислите способы наполнения баков горючим.
10. Когда наполняется маслом самолет?
11. Куда следует наливать масло?
12. Как часто наполняется охлаждающая система водой?
13. Какую воду необходимо применять для наполнения охлаждающей системы?
14. Почему в радиаторе и охлаждающей системе появляются осадки и накипь?
15. Что будет происходить, когда охлаждающая система сильно засорена?
16. Как удаляется накипь из радиатора и охлаждающей системы?
17. Какие меры предосторожности следует принимать при наполнении водой?
18. Какие особенности имеются при зарядке маслом и водой в зимнее время?
19. Для чего в воду добавляется спирт и глицерин в зимнее время?
20. Каким способом следует подогревать масло?
21. Что необходимо сделать с водой и маслом, имеющимися в самолете после полета в зимнее время?
22. Для чего производится проба мотора на земле?
23. На каком участке аэродрома производится проба мотора?
24. Как следует укрепить самолет для пробы мотора?
25. Какие меры предосторожности должен соблюдать сидящий в кабине?
26. Какие меры предосторожности следует предпринять предварительно перед пробой?
27. Какие приспособления имеются для запуска мотора?
28. Каким способом производится запуск сжатым воздухом и какие команды при этом подаются?
29. Каким способом производится запуск от автостартера и какие команды при этом подаются?
30. Каким способом производится запуск с компрессии?
31. В каких случаях приходится мотор запускать вручную за винт?
32. Каким способом производят запуск вручную?

33. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать при запуске вручную?
34. Является ли метод запуска «цепочкой» безопасным?
35. Какие команды подаются при запуске «цепочкой»?
36. Почему опасно проворачивать горячий мотор?
37. На каких оборотах поверяется работа мотора?
38. Почему нельзя резко переводить мотор с малых оборотов на большие?
39. Почему не следует мотор при пробе долго держать на больших оборотах?
40. От каких причин могут происходить тряска и вибрация мотора и самолета?

ГЛАВА VIII

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ НА ТЯЖЕЛОМ КОРАБЛЕ

А. Распределение обязанностей техсостава

Работа технического состава в тяжелой авиации отличается следующими особенностями:

а) технический состав работает коллективом на одном корабле, следовательно должны быть четкая организация, распределение обязанностей и ответственности за отдельные агрегаты корабля;

б) плановость в работе при подготовке корабля к полету в короткие сроки;

в) отличное знание материальной части;

г) умение обслуживать корабль в воздухе и быстро устранять в полете неисправности.

Обслуживание корабля поручается нескольким техникам и мотористам, а руководит работой и отвечает в целом за подготовку корабля борттехник.

Распределение обязанностей между техниками следующее. Так называемые крыльевые техники (правого и левого бортов) отвечают за техническое состояние винто-моторных групп до пожарной перегородки; в помощь им даются мотористы. Самолетный техник производит осмотр и подготовку самого самолета за исключением моторов; в помощь ему дается моторист.

Самолетный техник является первым помощником и заместителем борттехника; на его обязанности лежит запуск моторов, совместно с борттехником, а кроме того самолетный техник помогает в полете борттехнику обслуживать корабль и следить за работой моторов.

Весь технический состав на корабле подчиняется командиру корабля (летчику) и борттехнику.

Обязанности борттехника сводятся к следующему:

1. Лично руководит всеми работами по подготовке тяжелого корабля на земле.

2. Составляет план работы на корабле и контролирует его выполнение.

3. Осматривает корабль, производит пробу моторов.

4. Выполняет лично сам наиболее сложные работы по устранению неисправностей.

5. Ведет формуляр, учитывая работу самолета и моторов.

6. Ведет учет расхода горючего и смазочного и ремонтных материалов.

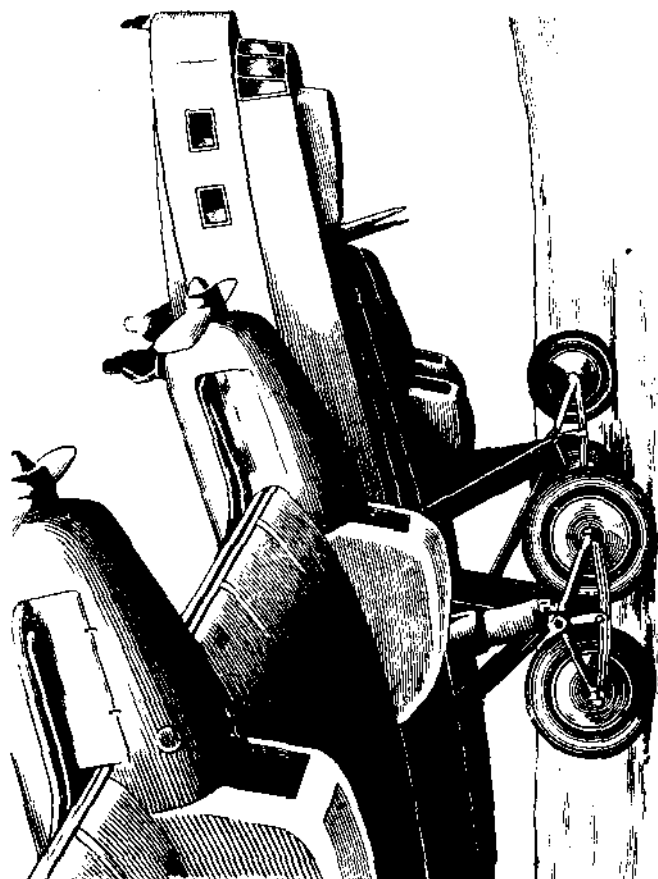


Рис. 68. Тяжелый корабль на старте

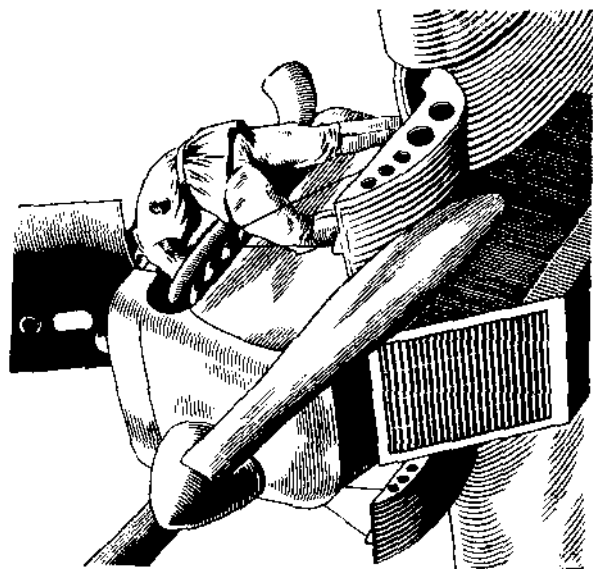


Рис. 69. Техник на мостике у мотора

7. Воспитывает и обучает подчиненный ему технический состав.
8. Обслуживает корабль в полете, следя за исправной работой мотора и принимая все возможные меры к устранению обнаруженных в полете неисправностей.
9. О всех работах, производимых на корабле, докладывает младшему инженеру отряда, от которого и получает все указания и распоряжения по текущей работе.

Б. Обслуживание самолета на земле

Обслуживание тяжелого корабля на земле складывается из тех же элементов, но в них имеется целый ряд особенностей. Это обслуживание на земле складывается из следующих объектов:

- а) осмотр корабля и подготовка к полету;
- б) отшвартовка и выруливание на старт;
- в) постановка корабля на место после полета,
- г) осмотр и устранение неисправностей после полета.

Осмотр самолета производится всем техническим составом, причем каждый должен произвести осмотр своего рабочего места, т. е. крыльевые техники — осмотреть моторы, самолетный техник — самолет, а бортехник — проверить наиболее слабые места, где часто появляются повреждения или неисправности, и обязательно поверяет заправку корабля горючим, маслом и водой.

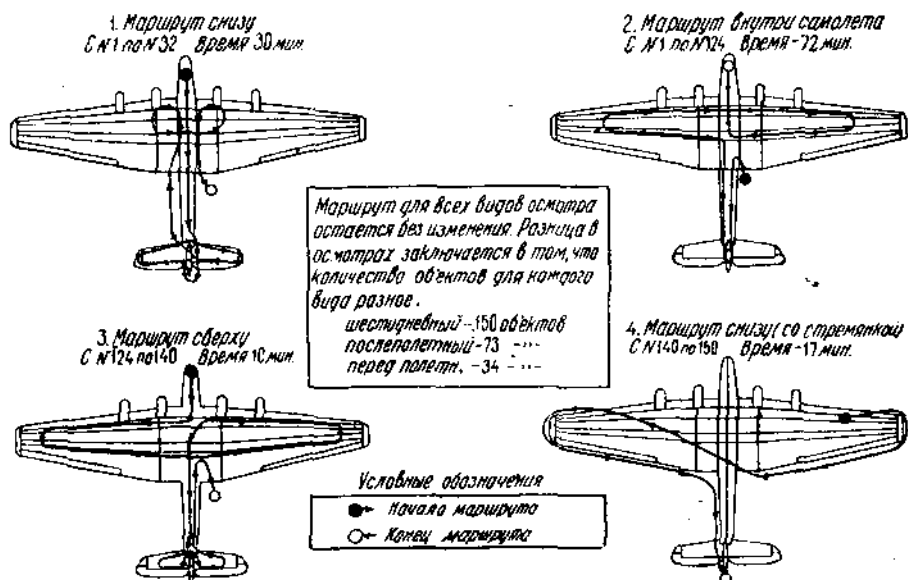


Рис. 70. Схема осмотра тяжелого корабля

Самолетный техник осматривает корабль по заранее разработанному маршруту, который дает ему возможность сократить время на просмотр и в то же время не пропустить какого-либо объекта.

Этот осмотр складывается из четырех следующих маршрутов:

- а) осмотр корабля снизу с земли;
- б) осмотр корабля внутри самолета;

Организация подготовки экипажа корабля к полету

Команда (кто подает)	Обязанности бортехника	Обязанности техника по самолету	Обязанности младших техников по моторам (крыльевые техники)	Обязанности мотористов	Примечание
«По кораблям» (командир отряда или инженер)	Выстраивает телостав корабля и ведет к кораблю, заходя по пути за необходимыми имуществом и парашютами	Следует под командой, берет свой парашют	Младшие техники на пути к кораблю заходят за имуществом. Один младший техник берет два ведра с водой, второй берет воронки для воды и масла	Берут баллон с сжатым воздухом, воронки для воды и масла	При наличии автотранспорта все имущество и парашюты доставляются на автомашину
«Переодеваться» (бортехник) «Расчехлять» (бортехник)	Снимают сапоги и надевают мягкие туфли. Наблюдают и руководят	Снимают чехол с футляра и подает вниз мотористу	Открывают мостики и снимают чехлы с моторов и винтов, подавая их вниз мотористу. Открывают верхние капоты моторов	Ставят стремянки под моторы, отстегивают чехлы снизу и принимают их от техников. Самолетный моторист снимает чехлы с колес и амортизационных сто-ек	
«Приступить к осмотру» (бортехник)	Наблюдает за работой и контролирует. Самолетный техник производит предполетный осмотр по контрольной карточке	Производит предполетный осмотр самолета по контрольной карточке и проверяет давление в баллоне, до его присоединения. До присоединения бортехнику о результатах осмотра	Проводит предполетный осмотр моторов по контрольной карточке и докладывают бортехнику о результатах осмотра	Отшвартовывают самолет и снимают струбцины с рулей и элеронов. Самолетный моторист присоединяет баллон сжатого воздуха и помогает технику	

«Залить масло и воду»	Руководит работой и проверяет заправку маслом и водой. Докладывает командиру корабля результаты осмотра	Подготавливает парашюты себе и бортовую технику. Очищает самолет от снега (в зимнее время)	Производит заправку маслом и водой, находясь сверху у моторов, причем сначала производят заправку с одного борта, а затем с другого	Помогают техникам в заправке маслом и водой, находясь внизу	Заправка маслом и водой перед полетом только в зимнее время
«Заводят моторы» (командир корабля) «К запуску» (бортехник)	Занимает свое место в кабине и руководит запуском. Поверяет давление бензина, следит за температурой воды (зимой)	Занимает свое место с левой стороны в кабине бортехника. Открывает пожарные краны: при помпах «Хорнет» открывает краны коллектора и создает давление в магистрали; производит заливку моторов	Занимают место у пожарных перероторов своим оборудованием. Убирают опережение. Создают давление бензина (при помпах «АМ»), производят смазку к водяной помпе и остаются до конца пробы у моторов	Моторист левого крыла становится «связным» впереди с левой стороны, а моторист правого крыла становится «связным» впереди с правой стороны. Самолетный моторист находится у мотора	
«От винтов» (бортехник)	Подает команду связному и наблюдает за моторами правого борта	Наблюдает за моторами левого борта	Находятся на своих местах	«Связной», убедившись, что у винтов никого нет и все готово к запуску, отвечает: «Есть от винтов», прикладывая руку к головному убору	
«Левый крайний» или «левый средний» «Правый крайний» или «правый средний» (бортехник)	Подает команду и устанавливает секторы газа за запускаемого мотора на положение, отвечающее 350—400 оборотов	Надевает ключ коллектора сжатою воздуха на соответствующий кран и включает цепь высокого напряжения этого мотора с пусковым магнето	Находятся на своих местах		

Команда (кто подает)	Обязанности борттехника	Обязанности техника по самолету	Обязанности младших техников по моторам (крыльевые техники)	Обязанности мотористов	Примечание
«Воздух» (борттехник)	Включает магнето соответствующего мотора и дает за рукоятку пусковой магнето	Открывает кран сжатого воздуха и вращает за рукоятку пускового магнето	Находятся на своих местах	«Связной» дублирует команду «воздух» и прикладывает руку к головному убору, как только воздух дан. Моторист у баллона отвечает: «Есть воздух», открывает баллон и прикладывает руку к головному убору	
После запуска одного мотора приступают к запуску следующих моторов в таком же порядке, после запуска всех моторов одной стороны запускают моторы другой стороны					
«Закрывать воздух»	Подает команду	Закрывает кран сжатого воздуха и выключает пусковое магнето	Остаются на своих местах и следят за работой своих моторов; после опробования сходат с корабля, предвзительно доложив борттехнику	Отсоединяют баллон и относят в сторону. Зимой, оставая баллон на месте, переходят к заправке маслом и воздушной смеси с левого борта, а затем — с правого	В зимнее время заправка и пуск моторов производится поочередно, начиная с левого борта, а затем — с правого
	Производит прогрев и пробу моторов и докладывает командиру корабля о результатах пробы моторов	Находится при борттехнике и выполняет его приказание			

в) осмотр корабля сверху;

г) осмотр корабля снизу со стремянкой (снизу крыла).

Снизу у самолета, по первому маршруту, осматривается нижняя часть фюзеляжа с прилегающим к нему оборудованием и вооружением: шасси, костыль и хвостовое оперение снизу.

По второму маршруту, внутри самолета, техник проходит во внутренней части фюзеляжа к хвосту, осматривая тросовую проводку, внутренний набор фюзеляжа и подъемный механизм стабилизатора, а затем возвращается обратно в центроплан.

Осмотр крыльев техник начинает с левого крыла, проходя сначала задним коридором, где осматривает внутренний набор крыла, крепления и состояние проводки к элеронам. Возвращаясь по переднему коридору, техник осматривает внутренний набор крыла, бензиновые баки, бензопровод и тяги управления моторами. После левого крыла таким же образом совершает осмотр правого крыла и возвращается в центроплан, откуда следует в носовую часть.

При проверке центроплана и носовой части техник осматривает бензопроводку, тяги управления моторами, внутренний набор и стыковые узлы, в кабине борттехника — приборы, в кабине летчика — детали управления и в штурманской рубке — крепление и состояние приборов и оборудования.

Осмотр сверху самолета, по третьему маршруту, начинается в носовой части и идет в обратном порядке по второму маршруту. Осмотр самолета сверху заключается в осмотре гофра сверху крыльев и фюзеляжа и хвостового оперения — сверху.

Снизу со стремянкой, по четвертому маршруту, производится осмотр нижнего покрытия гофра, кронштейнов элеронов, а в хвостовой части — кронштейнов и руля поворота.

Осмотр корабля производится согласно контрольным карточкам, где указаны все объекты осмотра.

Подготовка корабля должна проводиться организованно по определенным командам, которые должен подавать борттехник. Каждое лицо технического состава должно четко знать свои обязанности и места при выполнении команд. Только таким образом с соблюдением строжайшей дисциплины в выполнении команд можно добиться хороших результатов в подготовке материальной части к полету в короткий срок.

В прилагаемых таблицах дается примерная организация подготовки корабля к полету с указанием обязанностей технического состава, а также и после полета (см. таблицу на стр. 106—108).

Руление самолета производится на всех моторах при 600—700 об/мин. Сопровождающий перед рулежкой осматривает поверхность аэродрома и намечает маршрут, по которому рулить. Необходимо в весеннее и осеннее время соблюдать осторожность, когда аэродром сырой, а почва вязкая.

При рулении сопровождающий должен идти впереди, несколько слева, так, чтобы он был виден штурману из передней рубки и левому летчику.

В летнее время при рулении необходимо следить, чтобы не повышалась сильно температура воды в моторах; кроме того при длительной рулежке в жаркую погоду сильно нагреваются грунт-

буксы колес. После такой рулежки нужно перед взлетом на старте охладить грундбуксы и дать свежей смазки (смазку лучше применять с графитом) в масленки.

Во время гололедицы и сильного ветра, если у самолета не имеется тормозных колес, руление должно производиться в сопровождении людей, которые при помощи строп, прикрепленных

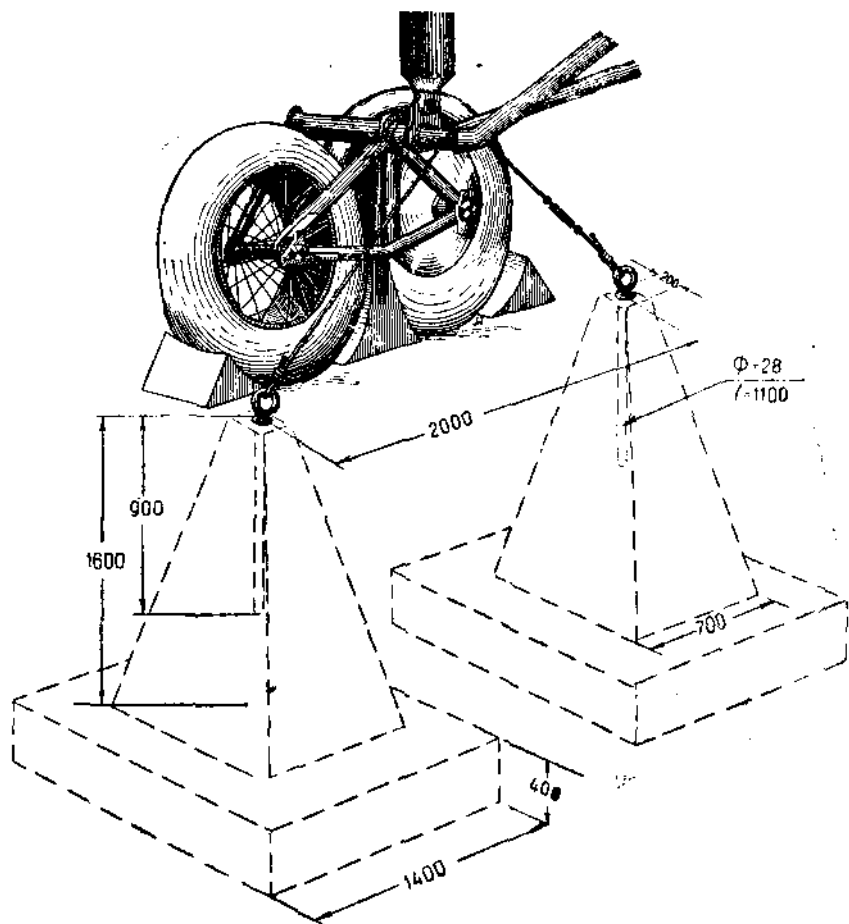


Рис. 71а. Крепление тяжелого корабля на якорной стоянке

к крыльям, должны удерживать самолет от разворотов. При рулении в передней рубке выставляется флажок, а штурман подает команду, дублируя знаками, как было сказано выше.

Хранятся тяжелые самолеты обычно под открытым небом на специально отведенных местах — «якорных стоянках».

Место для якорной стоянки самолета должно быть сухим и несколько возвышенным, чтобы не затекала вода, грунт — крепким, допускающим давление колес. Место стоянки должно быть утрамбовано щебнем и засыпано песком.

Для самой установки тяжелого корабля должны быть сделаны

под колеса и костыль щиты из двухдюймовых досок. Щиты под колеса — примерно размером $4,5 \times 1$ м, а под костыль — $1,5 \times 0,75$ м. Щиты должны быть немного утоплены в землю, чтобы при постановке на место колеса легко вкатывались на щит, но все-таки щит должен возвышаться над уровнем земли на 2—3 см.

Когда самолет наруливает, на щиты под колеса подкладываются колодки, которыми тележки затормаживаются на щитах. Для крепления шасси на постоянных стоянках устраиваются бетонные основания с анкерными кольцами (рис. 71а и б), за которые крепится тросами или веревками полуось шасси. При расположении самих самолетов следует учитывать солнечную сторону (южную) и направлять самолет в обратную сторону, чтобы в полуденные часы пневматики находились в тени под крыльями самолетов: это мероприятие несколько сохраняет резину, которая сильно портится под действием солнечных лучей.

В. Обслуживание самолета в воздухе

Вопрос обслуживания корабля борттехником в воздухе еще мало проработан и требует дополнительной проработки. Здесь приводится материал, полученный на практическом опыте и заимствованный из работ ВИРТ.

Обслуживание корабля в полете борттехником складывается из контроля за работой моторов и устранения возможных неисправностей!

Вообще, для всего экипажа корабля по опыту морского флота надлежит иметь расписание боевых и аварийных тревог на корабле во время полета с четким указанием обязанностей каждого лица экипажа.

Большое значение также имеет согласованность в действиях борттехника с командиром корабля (летчиком). Борттехник не должен предпринимать каких-либо решений и мероприятий в случае ненормальностей в работе материальной части или частичной ее аварии, не доложив предварительно об этом командиру корабля и не получив от него приказа.

Борттехник находится во время полета у приборной доски и следит за показаниями приборов и через окна — за работой моторов по выхлопу. Через каждые 30 минут он должен производить обход корабля и осмотр, особенно винто-моторных групп. У каждого мотора также через полчаса необходимо подавать тавот для смазки подшипника водяной помпы, подкручивая тавотницу, летом на один оборот, а зимой — на полоборота. Через каждые 15—20 минут борттехник должен докладывать летчику о показаниях приборов; в случае ненормальных показаний сообщать немедленно и получать от летчика указания об их устранении.

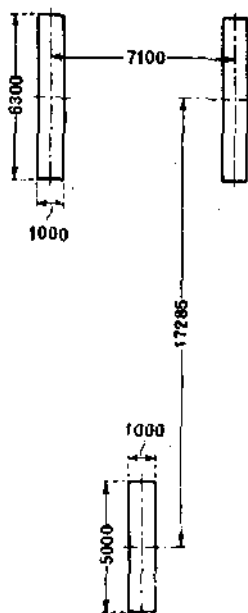


Рис. 71б. Щиты для стоянки тяжелого корабля

Организация уборки корабля после полета

Команда (кто подает)	Обязанности бортехника	Обязанности младшего техника по самолету	Обязанности крыльевых младших авиатехников	Обязанности мотористов	Примечание
«Поставить «Полодки» (ко- мандир кораб- ля)	Повторяет ко- манду командира корабля и произ- водит остановку моторов	Убирает опережение и закрывает пожарные краны (при помпах «Хорнет»), а также и краны бензинового кол- лектора	Наблюдают за рабо- той своих моторов при пробе и выключении, стоя на земле	Подготавливают не- обходимый инвентарь	
«Построить» (командир корабля)	Выстраивается вместе с техни- ческим составом и получает ука- зания по подго- товке корабля	Выстраиваются у самолета			
«Спустить во- ду и масло»	Снимает пара- шют. Руководит работой. Просма- тривает моторы, пробует насчитать температуру ци- линдров и карте- ра моторов	Снимает парашют. Приступает к осмотру самолета по контроль- ному листу	Спускают воду и ма- сло из системы моторов	Помогают техникам при разрядке моторов	Разрядка мото- ров от воды и масла произво- дится только в зимнее время
«Приступить к осмотру» (бортехник)	Производит за- писи в боржур- нале и формуля- рах. Производит осмотр по кон- трольной картон- ке	Производит осмотр самолета, отмечая встре- чающиеся дефекты	Производит осмотры по контрольной кар- точке своих моторов, отмечая встречающиеся дефекты	Производят уборку инвентаря после раз- рядки и выполняют ра- боты по указанию сво- их авиатехников по уборке, чистке и смаз- ке самолета и мотора	
	Принимает до- клады младших авиатехников о результатах ос- мотра и отдаст	Докладывают бортехнику о результатах осмотра и получают приказание по устранению обнаруженных дефектов			

«Пристаупить к устранению дефектов и заправке горючим» (бортехник)

приказания по устранению дефектов, заноса дефекты в контрольный лист

Наблюдает, руководит работой младших авиатехников по устранению дефектов и дает указания о количестве горючего для заправки самолета. Поверяет устранение дефектов лично

«Кончат, работу» (бортехник)

Принимает доклад от младших авиатехников о состоянии материальной части

«Зачехлить» (бортехник)

Докладывает младшему инженеру о состоянии корабля

«Становись» (бортехник)

Выстраивает техсостав и ведет его на техразбор

Проводит работы по устранению обнаруженных дефектов согласно отданному приказанию бортехника

Руководит заправкой самолета горючим

Продолжают уборку самолета. Пришвартовывают самолет. Проверяют заправку горючим под руководством самолетного техника

Заканчивают работу и докладывают бортехнику об устранении неисправностей и о состоянии материальной части

Заканчивают заправку горючим. Ставят струбцины на рули и элероны

Зачехляет самолет сверху. Убирает лестницу и запирает дверь кабины

Зачехляют винты и моторы

Помогают техникам в зачехлении самолета. Моторист, самолетные техники надевают чехол на приемник указателя скорости и шты на колеса

Выстраиваются и под командой бортехника следуют на техразбор

Борттехник ни в коем случае не должен без ведома летчика выключать мотор в полете, не предупредив последнего и не получив от него разрешения.

В случае аварии самолета борттехник не должен покидать корабль (выбрасываться на парашюте) до получения приказа об этом командира корабля.

В случае неисправностей, которые могут быть в полете устранены, борттехник должен предпринимать следующие меры к выяснению и устранению их.

1. Неисправности по бензинопроводке

1. Упало давление бензина на одном из моторов. При помпах «АМ» выяснить, отказали ли помпы или привод, что будет видно по наружному виду. Если отказал привод, то поддерживать давление вручную и мотор не выключать. Если отказали помпы, то выключить мотор и продолжать полет на трех моторах до первого посадочного пункта.

При помпах «Хорнет» открыть краны на крановой батарее, что обеспечит питание от других моторов; если давление будет мало, то подкачивать вручную насосом, открыв кран насоса для создания большего давления, нажав иглу редукционного клапана насоса.

2. Течь бензина в соединениях, доступных в полете. — Подтянуть гайку; если это не поможет, поставить запасный разрезной дюритовый шланг и затянуть хомутами.

3. Течь бензина через бензиномерное стекло. — Перекрыть нижний краник, что прекратит доступ бензина к стеклу.

4. Течь в одном из отсеков бака. — Перекрыть кран этого отсека и поставить временный пластырь на пробоину.

2. Неисправности в маслопроводке

1. Течь масла в масляном баке. — Поставить временный пластырь.

2. Течь масла в соединении. — Подтянуть гайку соединения; если это не устранил течи, то поставить разрезной шланг и затянуть хомутами.

3. Давление масла упало до 1,5 атмосферы. — Мотор не выключать, вести наблюдение за температурой масла и воды и выявить причину падения давления.

4. Давление масла упало до 0. — Немедленно проверить работу масляной помпы, для чего разъединить трубку к масляному манометру и по наличию пульсации определить работу помпы. Если пульсации нет, то мотор необходимо выключить; если пульсация есть, мотор не выключать и продолжать полет, следя за температурой масла.

5. Отказал масляный термометр. — Мотор не выключать, следить за давлением масла и поддерживать нормальную температуру воды.

3. Неисправности системы охлаждения

1. Высокая температура воды.— Открыть жалюзи радиатора и выяснить, нет ли где течи в водяной системе.

2. Течь радиатора, вода постепенно убывает.— При наличии запасного бака и насоса пополнять систему водой. Если запасного бака и воды не имеется, выключить мотор.

3. Отказал водяной термометр.— Проверить состояние мотора по наружному виду и, если перегрева мотора не наблюдается и температура масла нормальная, мотора не выключать и продолжать полет.

4. Течь в шлангах водяной магистрали.— Подтянуть хомуты или поставить в нужном месте новый запасной.

5. Течь в манжетной гайке водяной помпы.— Подтянуть специальным ключом и замотать изоляционной лентой.

6. Отказал мотор при полете в условиях низкой температуры.— Открыть кран и спустить воду из системы охлаждения данного мотора.

7. Выбрасывает воду из расширительного бака.— Следить за температурой воды. Если выбрасывание воды через некоторое время не прекратится, а температура воды начнет повышаться, добавлять воды из запасного бака. Если запасного бака с водой не имеется, то при повышении температуры до кипения выключить мотор.

4. Разные причины

1. Возникновение пожара у мотора.— Закрывать пожарный кран данного мотора, выключить зажигание, закрыть кран на крановой батарее при помпах «Хорнет». Если пожар не прекращается, открыть огнетушитель данного мотора.

2. Вывернулась в полете свеча. Если имеется для этого доступ, попытаться свечу вернуть; если доступа не имеется, продолжать полет, не выключая мотора, до первого посадочного пункта.

3. Отказал мотор (моторы), полет вследствие перегрузки самолета продолжать невозможно.— Сбросить бомбы и выпустить горючее для облегчения машины, после чего, в зависимости от обстановки, производить вынужденную посадку или продолжать полет.

Для быстрого устранения в полете неисправностей на борту корабля нужно иметь аварийный комплект необходимого инструмента и специальные хомуты и пластыри для временного предотвращения течи. Все это имущество должно находиться в кабине борттехника на видном месте в специальном шкафике под пломбой и использоваться только в случае аварии или неисправности в воздухе. Борттехник и его помощник (самолетный авиатехник) должны отлично знать материальную часть и возможные встречающиеся неисправности и уметь устранять их в короткий срок. Только четкая и умелая работа всего экипажа корабля

обеспечит выполнение боевого или учебного задания, особенно в условиях длительного полета и сложной метеорологической обстановки.

ВОПРОСЫ

1. Как распределяются обязанности технического состава по осмотру корабля?
2. Какие зоны корабля осматривает самолетный техник?
3. В какой последовательности самолетный авиатехник производит осмотр?
4. Какие зоны осматривает крыльевой техник?
5. Какова должна быть организация подготовки корабля к полету?
6. Составьте план подготовки корабля к полету.
7. Кто при расчехлении самолета должен снять чехол с трубки «пито»??
8. Кто освобождает руль поворота перед вылетом тяжелого корабля?
9. Кто должен поверить заправку горючим, маслом и водой?
10. Что должен делать самолетный техник при запуске моторов?
11. Что делает борттехник при запуске моторов?
12. Что делают крыльевые техники при запуске и пробе моторов?
13. Составьте план организации уборки корабля после полета с указанием времени на все операции.
14. Кто производит заправку горючим тяжелого корабля и в какое время она должна производиться?
15. Каковы правила руления на тяжелом корабле?
16. Каковы обязанности сопровождающего?
17. Каковы обязанности стоящего в передней рубке при рулении?
18. Какие неисправности и ненормальности могут встретиться при рулении?
19. Как устанавливается корабль на стоянке?
20. Кто из технического состава обслуживает самолет в воздухе?
21. Какие обязанности лежат на борттехнике при обслуживании корабля в воздухе?
22. Имеет ли право борттехник вмешаться в управление моторами или самолетом; например, летчик при взлете дал форсированный газ, имеет ли право борттехник его убрать?
23. Имеет ли право борттехник выключить в полете мотор, если он заметил, что давление масла упало до нуля?
24. Что должен предпринять борттехник, если упало давление бензина?
25. Вследствие какого дефекта почти одновременно упадет давление бензина, давление масла и повысится температура воды, а затем и масла, и что в таком случае должен сделать борттехник?
26. Как устранить в полете течь в бензинопроводе, в маслопроводе, в водопроводе?
27. Как определить при падении давления масла: отказал ли сам прибор или отказала помпа?
28. Как устранить течь воды из-под манжетной гайки?
29. Что необходимо предпринять при выключении мотора в зимнее время?
30. Вследствие какого дефекта выбрасывает воду из расширительного бака и какие меры необходимо предпринять?
31. Что должен сделать борттехник, если возникает пожар у мотора?
32. Что должен сделать борттехник перед совершением вынужденной посадки?

ГЛАВА IX

УХОД ЗА САМОЛЕТОМ

А. Уход за шасси и костылем

Шасси требует содержания всех его частей в чистоте и смазки трущихся частей.

Перед полетом необходимо убедиться, что пневматики имеют нормальное давление; особенно надо следить, чтобы ниппель не

пропускал воздуха, так как при вылете самолета давление будет нормальное, а затем воздух будет постепенно просачиваться через ниппель и при посадке может произойти поломка вследствие малого давления в пневматиках.

Степень давления в пневматиках, особенно для тяжелых самолетов, имеет большое значение.

Если пневматики будут накачаны слабо, то может от этого произойти сдвиг покрышки, а вместе с ней и камеры, что повлечет за собой вырывание ниппеля; кроме того при слабо накачанных пневматиках также возможны и большие проседания и поломки обода колеса.

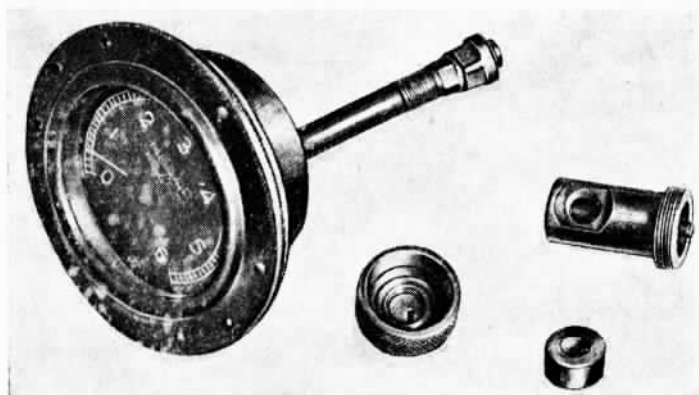


Рис. 72а. Манометр для колес

Чрезмерное давление делает посадку жесткой, пневматики перестают амортизировать, и весь удар целиком передается на шасси и его узлы.

В летнее время при большом давлении возможны выпучивания покрышки и разрыв камеры.

Выше было указано рабочее давление для каждого размера колеса согласно стандарту. Это давление может изменяться в небольших пределах, на 10—20% снижаться или повышаться, в зависимости от температурных условий или если машина идет в высотный перелет.

Давление в пневматиках определяется с помощью манометра. Для этой цели можно приспособить масляный манометр, вышедший из употребления, но вполне исправный, и к нему сделать переходной ниппель с небольшим резиновым шлангом. Чертеж деталей и их фотография здесь приведены, и по ним легко в мастерских сделать требуемое приспособление.

После того как шина накачана, надо убедиться, что ниппель не пропускает воздух; для этого следует смочить палец и приложить к отверстию ниппеля; если воздух выходит, то на конце ниппеля появится пузырек. Пропускать ниппель может из-за следующих причин: гайка, крепящая ниппель, слабо завернута, пло-

хо пригнана конусная игла или высохла и пришла в негодность ниппельная резина.

Если камера имеет прокол или получила прорыв при рулежке по старту, то колесо нужно заменить запасным снаряженным, которое должно всегда быть наготове, так как ремонт камеры отнимает много времени и может задержать надолго вылет самолета.

Срок службы покрышек и камер определяется в один год, после этого они подлежат замене. Если резина пришла в негодность ранее срока, то ее следует заменить.

При осмотре надо следить, чтобы у втулок колес (грундбуксы) не появилось большого люфта — как продольного, так и радиального, а если такой имеется, то втулки колес заменить.

Для уменьшения износа втулок и возможного заедания втулки колес и ось должны быть смазаны тавотом. Смазку следует производить через каждые 10 часов полета, а при песчаном грунте аэродрома — через 6 часов, для чего колеса снять, промыть керосином втулки и шейки оси и поставить на свежую смазку.

Зазоры во втулках для легких машин не должны превышать радиальный — 0,6 мм, продольный (осевой) — 1,5 мм. Для тяжелых машин допускается радиальный зазор до 1,5 мм и продольный — до 2 мм. Радиальный зазор можно устранить только заменой новым подшипником, продольный же зазор легко устраняется постановкой определенной толщины шайбы между втулкой колеса и контрящим колпачком или ограничительными флянцами.

На тяжелых самолетах вследствие большого удельного давления и плохой шлифовки шейки оси получается большой нагрев подшипников сопровождающийся быстрым износом грундбукс. Поэтому новые подшипники надо ставить на графитовую мазь для приработки. При коротких полетах и частой рулежке необходимо на старте охлаждать грундбуксы мокрыми тряпками и давать свежую смазку. Кроме того чаще производить съемку колес, промывая керосином и освежая смазку, особенно пока подшипник не приработается.

В настоящее время для тяжелых самолетов вводятся новые тормозные колеса, которые на оси сидят на роликовых подшипниках, почему отмеченный выше дефект, присущий скользящим подшипникам, таким образом устраняется.

Барашки зажимных болтов, крепящих покрышку от срыва, должны быть затянуты и от руки не отворачиваться.

Затяжки необходимо проверять после каждого полета.

Колпачок, крепящий колесо на оси, должен быть закреплен конусным болтом, а гайка — зашплинтована.

При осмотре самих покрышек необходимо обращать внимание на отсутствие подрезов бортов покрышки и трещин.

Резиновая амортизация шасси — как шнуровая, так и пластинчатая — должна находиться в чистоте и предохранять от попадания бензина и масла, которые разрушающим образом действуют на резину; особенно такому действию подвергается амортизация, если

амортизационная стойка шасси находится непосредственно под мотором, с которого стекают масло и бензин.

Для предохранения резиновой амортизации ставятся чехлы-обтекатели, которые изготавливаются из металла или брезента.

При эксплуатации эти чехлы необходимо периодически, после 6—10 часов полета, вскрывать, осматривать амортизацию и удалять грязь, а в зимнее время — снег.

Для срока службы амортизационного шнура также имеют значение степень и равномерность натяжения, которые ему были даны при намотке.

Степень натяжения согласно инструкции задается длиной шнура, его диаметром и числом витков, но при намотке витки можно уложить с разным натяжением, особенно при длинном шнуре (20—30 м) и большом числе витков.

Для того чтобы все витки уложить с одинаковым натяжением, необходимо проделать следующее: взять веревку диаметром, равным амортизационному шнуру, и наматывать на шасси, укладывая равномерно все витки в требуемом количестве, и на спицах веревки сделать отметки мелом или карандашом.

После этого веревку обратно размотать и уложить на ровной поверхности, а амортизационный шнур вытянуть параллельно веревке, причем обычно амортизационный шнур должен быть короче веревки на 15% своей длины, а, следовательно, на эту длину должен вытянуться.

Когда амортизационный шнур натянут, то метки с веревки можно перевести на шнур; наматывая шнур на ось, необходимо следить, чтобы метки приходились на перегибах, что даст равномерность натяжения.

Такую разметку можно проделать только один раз, а затем, записав расстояние между метками на шнуре в свободном его состоянии, можно разметку делать сразу на шнуре перед намоткой, не прибегая к веревке.

При намотке амортизационного шнура большой длины следует его пересыпать тальком, а между рядами прокладывать мягкую кожу, чтобы предохранить от перетирания оплетку. Хорошо намотанный амортизационный шнур служит довольно долго и выдерживает до 90—100 посадок.

При эксплуатации резинового шнура в зимнее время его необходимо ослаблять, так как при сильных морозах он теряет свою эластичность и не может дать большую вытяжку; кроме того его надо оберегать от сырости и стараться не обливать водой при зарядке охлаждающей системы.

Резиновый шнур должен быть эластичным, нитяная оплетка — без повреждений (потертости), а сам шнур — невытянутым, на что показывают белые нитки, которые будут видны из-под наружной черной оплетки. Вытяжка шнура определяется также по просадке оси; если эта просадка превышает 10—15 мм, то шнур надо заменить. Если шнуровая амортизация при ходе оси или костыля получит трение о близ лежащие детали, необходимо ее защитить от перетирания путем постановки кожаных прокладок. При намотке

большого количества витков в несколько рядов между рядами прокладывают также мягкую (сыроматную) кожу.

У современных самолетов пластинчатая амортизация все более и более вытесняет шнуровую амортизацию, которую, в свою очередь, начинает вытеснять масляно-пневматическая.

Целый ряд преимуществ, которые дает масляно-пневматическая амортизация, особенно для тяжелых самолетов, несмотря на сложность производства, в ближайшем будущем вытеснит все остальные виды амортизации. Надежность, большой срок службы, несложность эксплуатации, малый вес (для больших самолетов), надежная работа в зимних условиях — вот те преимущества, которые дает масляно-пневматическая амортизация.

Уход за резиновыми кольцами, которые применяются в пластинчатой амортизации, существенно ничем не отличается от ухода за резиновым шнуром. Их также надо оберегать от бензина и масла, а при переборке амортизационного пакета пересыпать тальком.

Затяжка амортизационного пакета определяется расстоянием между буферными опорами, которое дается в инструкции по эксплуатации данного самолета.

В зимнее время необходимо затяжку давать меньшую, для чего пакет несколько распускается; если кольца слишком свободны и остается свободное пространство между буферными опорами, то полезно добавлять 1—2 кольца, что также дает лучшую для зимнего времени амортизацию.

Если при осмотре пакета обнаружено выпучивание колец, то следует произвести переборку пакета и заменить плохие кольца.

При осмотре оси нужно следить, чтобы она не была погнута; если ось погнута, то ее следует заменить. Выправлять погнутость оси допускается, если прогиб равномерен и не превышает 60 мм; каждое выпрямление оси должно быть отмечено красной чертой и производиться не более 3 раз. Выпрямление оси допускается только для хромо-никелевых труб. Выгибание же хромо-молибденовых труб не допускается.

После полета шасси и колеса следует обмыть водой от грязи и протереть сухой чистой ветошью.

Если ось спрятана в деревянном обтекателе, то при замене амортизации ее следует вынуть и выбрать грязь и масло, которые могут попасть в обтекатель под ось; иначе фанерный обте-

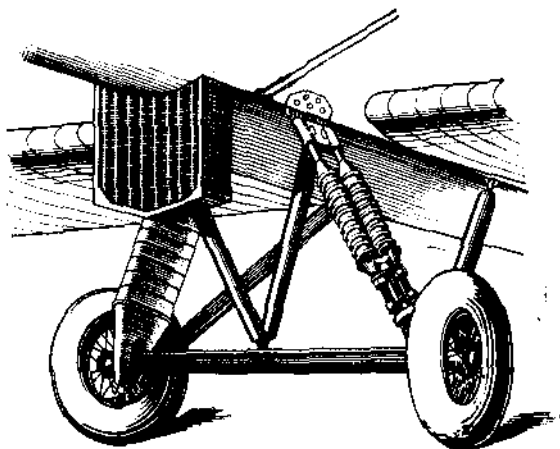


Рис. 73. Шасси с пластинчатой амортизацией

катель будет загнивать, скоро разрушится и потребует ремонта.

В жаркую погоду, когда самолет находится продолжительное время на открытом воздухе, колеса следует покрывать чехлами, чтобы предохранить резину от действия солнечных лучей, а также несколько спустить давление в камерах, чтобы они не могли лопнуть вследствие повышенного давления от нагревания.

Если подкосы шасси крепятся при помощи шаровых шарниров к корпусу самолета, то их необходимо смазывать тавотом.

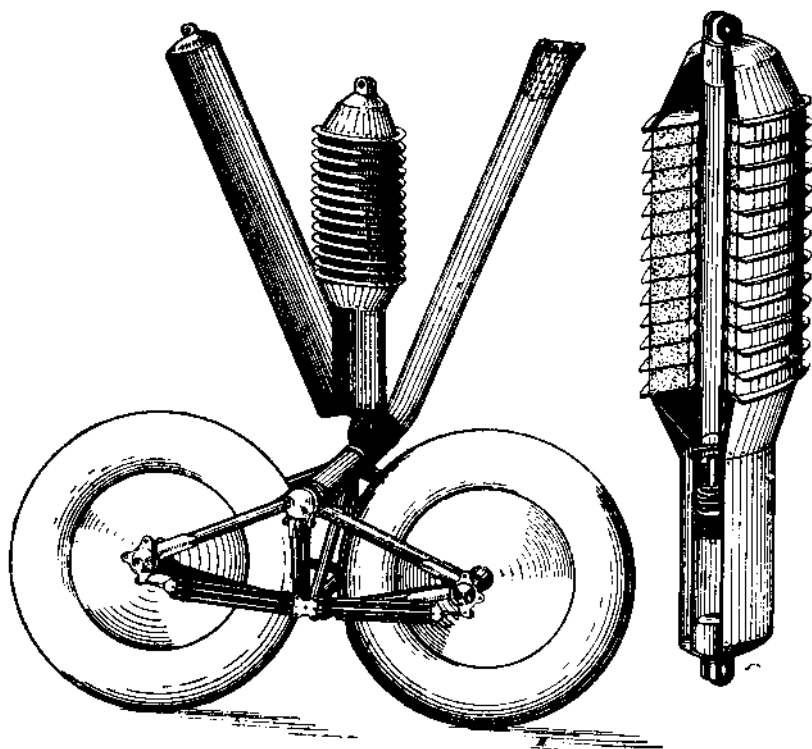


Рис. 74. Шасси с тележкой

В шарнирах не должно быть люфта, а пальцы, крепящие шарниры, должны быть всегда законтрены.

У шасси с подвижными амортизационными подкосами, имеющими телескопические трубы, смазка производится через имеющиеся масленки. Если имеется масленка «Такелемит», смазку можно производить техническим вазелином; если такового нет, то смазка производится минеральным жидким маслом при помощи обычной масленки или шприца.

Если смазка в телескопических трубах будет отсутствовать, то могут произойти заедание, поломка или прогиб амортизационных подкосов.

При осмотре шасси с трубчатыми подкосами необходимо следить, чтобы во время дождя вода не могла попасть внутрь трубы, от чего может произойти ржавление и разрушение трубы. Для пре-

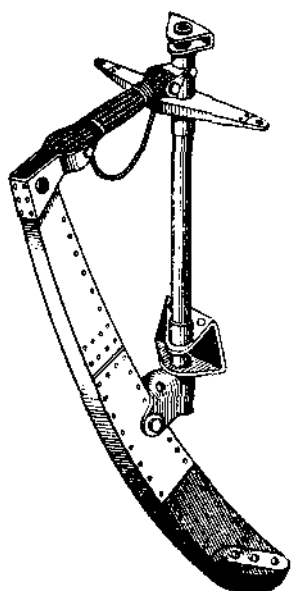


Рис. 75. Костыль

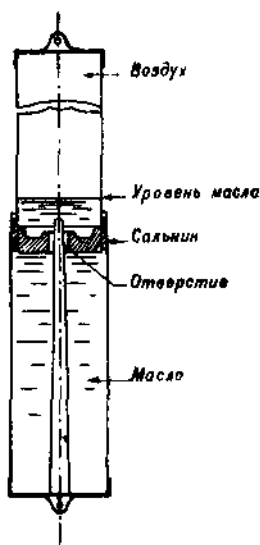


Рис. 76. Схема масляно-пневматической амортизации

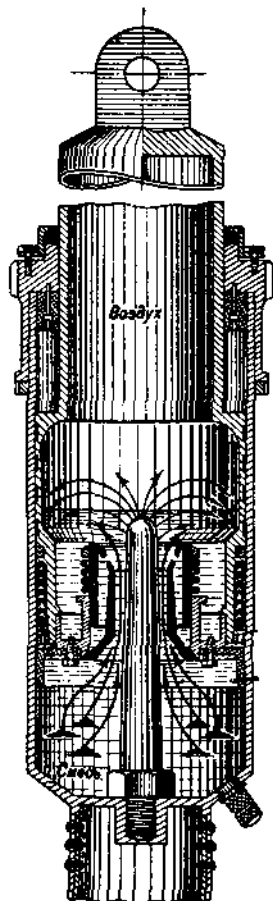


Рис. 77. Амортизационная стойка с масляно-пневматической амортизацией

дохранения от этого явления можно верхнюю открытую часть трубы заклеить плотном на аэролаке, а в нижней части просверлить небольшие отверстия для стока влаги.

После грубых посадок особенно тщательно необходимо просматривать узлы крепления, где могут возникать трещины и поломки.

Расчалки шасси всегда должны быть смазаны и иметь нормальное натяжение. Особенно тщательно следует осмотреть шасси и выявить могущие быть повреждения после грубой посадки.

Костыль необходимо содержать всегда в чистоте и следить, чтобы не было трещин и поломок.

На конце костыль имеет обычно сошник или башмак в виде металлической оковки, который с течением времени изнашивается (стирается), особенно при твердом каменистом грунте аэродрома. Изношенный башмак костыля следует заменить новым.

При грубой посадке также необходимо осмотреть узел крепления костыля к корпусу и поперечной планке, которая может ломаться.

Масляно-пневматическая амортизация основана на поглощении работы удара за счет торможения вязкой жидкости при прохождении ее через малые отверстия и сжатием воздуха.

Стойка масляно-пневматической амортизации, так же как и при

пластинчатой резиновой амортизации, представляет собой телескопическую трубу, причем одна из них является цилиндром, а другая — поршнем.

Через ниппель стойка заполняется смесью: 90% глицерина и 10% спирта для лета и для зимы — 80% глицерина и 20% спирта. Эта смесь обеспечивает работу амортизации при низких наружных температурах (до -50°).

После заполнения жидкостью цилиндр заполняется воздухом с давлением до 50 атмосфер, что является начальным давлением при стоянке самолета. На верхней трубе обычно ставятся метки предельного нижнего и верхнего положения, что соответствует просадке, а, следовательно, и давлению при стоянке и в момент получения перегрузки.

Уход за амортизационной стойкой очень несложен и заключается в том, чтобы время от времени добавлять жидкость и повышать давление воздуха, если просадка стойки стала по метке больше положенной.

Внутри цилиндра в дне поршня имеется возвратный клапан, через отверстие которого проходит коническая игла, создающая равномерность хода и поглощения удара путем изменения проходного сечения для жидкостей; в это время клапан находится в закрытом положении, прижатый к седлу спиральной пружинкой. Когда удар воспринят, то под действием давления воздуха жидкость из верхней части цилиндра вытесняется через клапан обратно и за счет торможения жидкости при прохождении через отверстие клапана поглощается обратный удар. Таким образом жидкость здесь служит для смягчения обратного удара. Кроме того ограничителем хода служит фасонная гайка с прикрепленным на ней резиновым кольцом для смягчения обратного удара. Масляно-пневматическая амортизация у тяжелых машин применяется не только в конструкции шасси, но и в амортизационной стойке костыля.

Для уменьшения пробега и для увеличения маневренности самолета при рулежке в настоящее время большинство самолетов снабжается тормозными колесами.

Тормозные колеса уменьшают пробег на 30–40% и позволяют летчику производить посадку на небольшие аэродромы; кроме того в случае препятствия впереди летчик имеет возможность быстро погасить скорость и сохранить машину.

При тормозных колесах имеется возможность костыль заменять колесом, что сохраняет покров аэродрома (особенно при эксплуатации тяжелых машин) и сокращает разбег перегруженных самолетов.

В тормозных колесах обычно применяются колодочные тормоза, приводящиеся в действие давлением жидкости через цилиндрики с поршнями.

Для удобства маневрирования самолета на земле в системе управления тормозов имеется золотник, соединенный с педалями управления самолета, так что при движении педалей одна сторона растормаживается, а другая, наоборот, тормозится.

Тормоз действует после 1–2 качаний ручкой насоса, создавая

давление в магистрали в 30 атмосфер. Тормозная система заполняется смесью масла с керосином или глицерина со спиртом.

При заполнении системы смесью воздух выпускают через специальные пробки.

Тормозные колодки обиваются специальными покрывками — ферродо-асбестом. Колодки следует предохранять от попадания

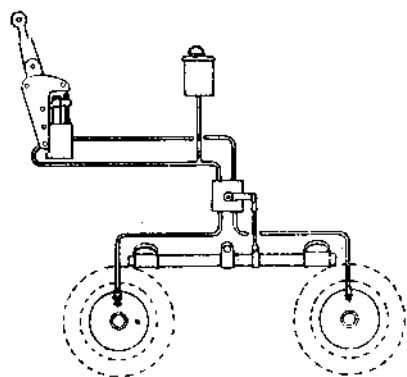


Рис. 78а. Схема проводки тормозного устройства

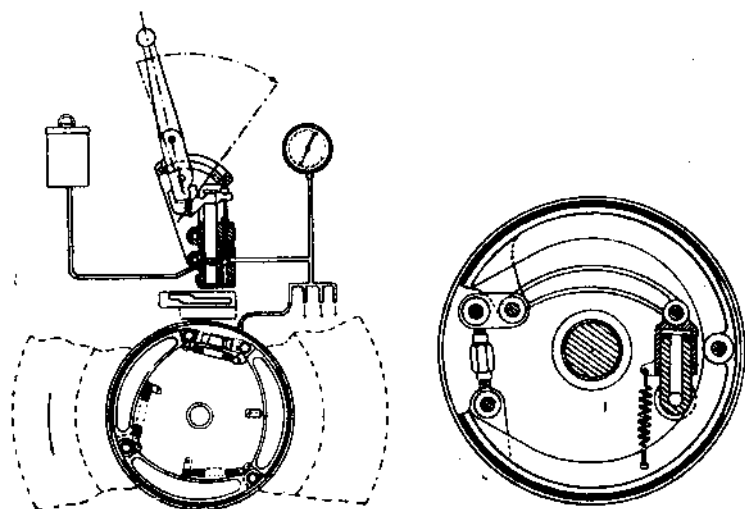


Рис. 78б. Разрез тормозного колеса

на них масла и грязи, так как это значительно уменьшает тормозящий эффект. Надо также соблюдать минимальный зазор между колодками и тормозным диском, для чего имеются специально регулировочные болты. При проверке регулировки золотника добиться, чтобы угол поворота его в обе стороны, при котором происходит растормаживание колес, был одинаковым.

При исправной системе давление, созданное насосом, не должно падать. Падение давления на 10 атмосфер в минуту свидетельствует об утечке, которую необходимо устранить. Торможение

и развороты с помощью тормозов следует производить плавно, иначе можно сорвать или повредить покрышку, или даже вывернуть тележку шасси.

При эксплуатации тормозных колес надо особо внимательно следить за покрышками, так как при частом и резком торможении быстро стираются протекторы покрышек. В последнем случае покрышку заменяют, не допуская протирания ее до корда.

При тормозных колесах люфт в подшипниках и биение колес не допускаются, так как при взлете самолета от внезапного торможения это вызывает неравномерное торможение, срыв самого тормозного приспособления и даже капот. В борьбе за лучшие летные качества самолетов, особенно истребителей, конструктора снабжают самолеты убирающимся шасси, что дает прирост скорости до 50 км в час.

Практика по эксплуатации самолетов с убирающимися шасси еще недостаточна.

Б. Уход за крыльями и корпусом самолета

Крылья и корпус, покрытые материей, следует всегда содержать в чистоте, удаляя с них пыль и грязь. Удаление грязи с покрытия следует производить при помощи теплой мыльной воды. В зимнее время в холодных ангарах обмывать самолет не рекомендуется, так как это вредно влияет на лакировку покрытия.

Обмывать или обтирать крылья и корпус самолета бензином совершенно не допускается, так как бензин разрушает окраску.

Каждый день самолет необходимо обтирать сухой мягкой тряпкой или волосистой щеткой от пыли. После полета также следует все покрытие самолета обтереть тряпками.

Если авиатехник будет таким образом следить за самолетом, то не потребуется часто обмывать самолет и масло, попавшее на корпус и крылья, не будет впитываться в покрытие и присыхать; последнее затем бывает очень трудно удалить, и самолет приобретает неряшливый вид, а ткань быстро разрушается.

При осмотрах крыльев деревянной конструкции надо через люки просматривать, нет ли загнивания дерева, особенно около люков, куда может попадать влага и задерживаться в уголках около лонжерона и нервюры.

Набор центроплана сильно подвергается загниванию вследствие отпотевания бензиновых баков, которые в нем размещены. Войлочные прокладки между баком и лентами, крепящими бак, способствуют загниванию, так как задерживают влагу и создают благоприятную среду для развития гнилостных микроорганизмов. Необходимо в предсезонные смотры вынимать из плоскостей баки и осматривать внутренний набор центроплана.

Кроме загнивания от влаги происходит набухание деревянных частей крыльев и корпуса, которое может вызвать довольно сильное увеличение веса, достигающее до 10% от веса планера.

Фанерное покрытие корпуса самолета с течением времени коробится и выпучивается, а на самой фанере появляются трещины.

Необходимо следить, чтобы при короблении фанеры не появи-

дось отставание фанеры от набора фюзеляжа, так как это может повлечь за собой разрушение его.

Загнивание также может происходить в задней кромке, если не имеется дренажных отверстий или они засорены. Поэтому необходимо наблюдать, чтобы дренажные отверстия не были засорены, а у новых самолетов не были закрашены.

При осмотре узлов крепления стоек и расчалок следует обращать внимание на целостность сереежек и ушков, а у стоек — на отсутствие люфта в регулировочных болтах. Особенно тщательно необходимо осматривать узлы крепления центрального плана, где сосредоточиваются большие нагрузки и могут происходить разрушения или ослабления деталей крепления. Так например могут гнуться вильчатые болты стоек центроплана, ослабляются расчалки, смещаются узлы крепления центроплана, к фюзеляжу.

Переднюю часть корпуса, покрытую капотом, следует протирать от масла тряпкой, смоченной слегка в керосине. Бензином этого делать не следует, так как с капота быстро слезет окраска.

Если самолет попал под дождь, то его необходимо тщательно протереть сухими тряпками, чтобы удалить влагу.

При наружном осмотре крыльев следует проверить натяжение внутренних расчалок крыла легким постукиванием рукой по крылу. Если расчалка ослабла или оборвана, то при стуке будет получаться дребезжащий звук ослабленной расчалки. Кроме того, в том пролете, где ослабла расчалка, у крыла появится морщина на покрытии от неравномерной затяжки. Если на обтяжке крыльев или корпуса обнаружен небольшой прорыв (не более 8×8 см), то его следует зашить и наложить заплату. Если прорыв больших размеров, то крыло следует сдать в ремонт для замены обшивки.

В расчалочной конструкции корпуса нужно следить за целостностью и натяжением расчалки.

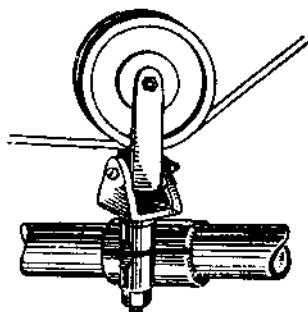


Рис. 79. Ролик на шарнире

В. Уход за органами управления

Все шарниры, ролики и другие трущиеся части органов управления должны быть смазаны тавотом и жидким минеральным маслом. Сначала следует удалить старую смазку и грязь тряпкой, смоченной в керосине, и осмотреть состояние тросов и роликов, а затем заложить свежей смазки.

Смазку заменять свежей через 10 часов полета.

При эксплуатации самолета на аэродроме с песчаным грунтом следует особенно тщательно следить за состоянием всех органов управления, так как в ролики и шарниры набивается песок, что может вызвать заедание рулей управления. Поэтому бывает полезно все трущиеся части перед смазыванием промыть керосином, а иногда даже разъединить отдельные части, чтобы лучше их про-

мыть; особенно тщательно нужно осматривать и промывать скользящие подшипники, у которых зазор очень небольшой и у которых от засорения легко может произойти заедание.

Для ухода за органами управления нужно хорошо знать схему проводки тросов и тяг управления. Необходимо знать, как правильно должны проходить тросы и тяги, где и сколько имеется роликов и направляющих и где к ним доступ для осмотра и смазки.

Все тросы и тяги должны быть хорошо законтрены, для чего их необходимо часто проверять и устранять неисправность контровки.

В системе управления с жесткими тягами, которые обычно соединяются шаровыми шарнирами и регулировочными болтами, нужно следить, чтобы контргайки, крепящие регулировочные болты, были затянуты, иначе при движении рычагов болты могут вывернуться и соединение рулей разъединится, что немедленно повлечет за собой аварию самолета.



Рис. 80. Заершенность троса

Наружный осмотр органов управления необходимо производить каждый раз перед и после полета. Особенно тщательно надо осматривать органы управления после фигурных полетов, так как при этом все органы управления испытывают боль-

шую нагрузку и подвергаются сильному износу.

В местах трения, перегибов направляющих втулок и роликов у тросов часто появляется заершенность, т. е. обрываются отдельные нити. Заершенный трос необходимо заменить на новый, не допуская самолет к дальнейшей эксплуатации.

Кроме заершивания появляются и другие виды износа троса: хрупкость и вытягивание троса с уменьшением диаметра.

Хрупкость троса является следствием усталости материала и встречается в тех местах, где имеются большой перегиб троса и большие нагрузки. Особенно такое явление может иметь место у тяжелых самолетов. При изгибе троса на пальце в одну и другую сторону нити начинают ломаться — как наружные, так и внутренние.

Трос нормально должен служить не менее 100 летных часов, но в некоторых конструкциях самолетов, где имеются перегибы, трос приходится заменять через 20—30 часов полета.

Натяжение тросов управления имеет назначение легко двигать ручкой без люфта, не допуская слабину троса, которая вызывает вибрацию рулей и люфта в управлении. Парные тросы должны иметь одинаковое натяжение.

Если трос оттянуть с силой в 1 кг, то при проверке натяжения троса стрела прогиба не должна быть больше $1/200$ длины между роликами (пролет).

Более точно натяжение троса можно измерить при помощи тензиометра

Направляющими для тросов служат обычно фибровые или деревянные втулочки, в которых от трения появляются канавки;

такие втулочки подлежат замене, так как они могут вызвать заедание и износ троса. В местах перекрещивания тросы защищаются оболочкой из кожи или мягкой проволоки.

При сборке машины, пришедшей из ремонта, необходимо тщательно проверить правильность всей проводки органов управления.

При сборке самолета, у которого рули глубины имеют один общий лонжерон, особенно тщательно следует отрегулировать горизонтальность стабилизатора, иначе перекос может вызвать заедание в шарнирах рулей.

В шарнирах рулей не должно быть излишнего зазора: он не должен превышать 0,2 мм. Шарниры с большим зазором должны заменяться, иначе будет появляться люфт в ручке управления, а палец шарнира при большом зазоре может быть срезан.

Все неисправности и замену частей в управлении следует заносить в формуляр и сообщать об этом как летчику, так и старшему авиатехнику.

После сборки самолета следует проверить действие всех рулей и убедиться, что их действия согласуются с действием ручки. Когда ручка отклоняется вправо, правые элероны поднимаются, а левые опускаются, и наоборот. Когда ручка отклонена на себя, руль высоты должен подниматься, и наоборот; это достигается перекрещиванием тросов, идущих к рулям высоты; последнее никогда не надо забывать при сборке самолета. Когда правой ногой рычаг педали выдвинут вперед, руль поворота отклоняется вправо, и наоборот.

Г. Уход за воздушным винтом

Воздушные винты выполняются из дерева и металла.

Деревянные винты подвергаются атмосферным влияниям, отчего происходят коробление винта и потеря правильной формы его.

Последнее явление вызывает неправильную работу винта и тряску мотора, а с ним и всего самолета. Для предохранения от атмосферных влияний во время стоянки самолета винт необходимо всегда покрывать чехлом. Для того чтобы обе

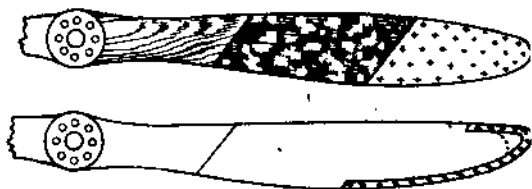


Рис. 81. Винты с окованными лопастями

лопасти винта находились в одинаковых температурных условиях при стоянке, винт должен всегда находиться в горизонтальном положении. Горизонтальное положение лопастей также предохраняет винт от поломки, если самолет при выводке и заводке самолета в ангар по неосторожности авиатехника скапотирует.

Винт всегда следует после полета обтирать сухой мягкой тряпкой. Если к нему пристали масло и пригоревшие частицы, то следует лопасти протереть влажной тряпкой, смоченной в мыльном растворе, после чего вытереть насухо. Бензином обтирать винт не следует, так как бензин портит лакировку и окраску.

Особенно тщательно следует винт протирать у гидросамолетов после полета, так как соленая морская вода разлагающе действует на покрытие винта.

Посадка втулки на носок вала встречается различного типа: коническая посадка со шпонкой, когда втулка всей своей поверхностью должна прилегать к коническому носку вала и держаться за счет трения, которое получается от затяжки гайки; смешанная посадка, когда часть втулки и носка вала гладкая, коническая, а часть — цилиндрическая, имеющая шлицы, и наконец вся втулка и носок вала — с цилиндрической поверхностью, имеющей шлицы.

При конической и смешанной посадке необходимо следить, чтобы втулка хорошо была прижата к носку вала и плотно прилегала своей поверхностью, а гайка была затянута до отказа.

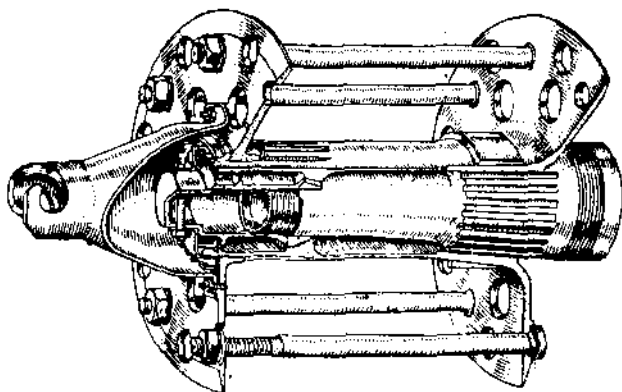


Рис. 82. Втулка винта мотора М-17

Если плотного прилегания не имеется, то при работе мотора будет возникать движение втулки относительно вала, отчего будет появляться наклеп на носке вала и втулка может настолько сильно привариться к носку вала, что ее невозможно будет снять.

Во избежание этих явлений при постановке винта необходимо хорошо завертывать затяжную гайку, смазав предварительно втулку и носок вала графитовой мазью. Для того чтобы при смене винта не приходилось каждый раз втулку пригонять, последняя закрепляется за мотором, являясь его частью, и при замене винта остается на моторе.

Посадка втулки винта на валу на шлицах и на конусе вследствие трудности пригонки втулки к валу оказалась в эксплуатации неудовлетворительной. Плохая пригонка втулки вызывает наклепы на носке вала с вырыванием отдельных кусочков с его поверхности.

При такой посадке втулки винта следует у нового мотора проверять посадку втулки винта после первых 5 часов работы мотора, затем — после 20, и если наклеп больше не возникает, проверку с снятием винта производят после 50 часов работы мо-

тора. При съемке втулки необходимо сделать метки на шлицах втулки и вала, чтобы обратно ее поставить в таком же положении, иначе наклеп может увеличиться. В настоящее время для избежания наклепа на коленчатом валу и даже вырывания отдельных мест коническую часть втулки покрывают тонким слоем меди (омеднение), что предохраняет вал от наклепа.

Зачистку втулки винта и носка вала от наклепа необходимо производить бархатным напильником, после чего зашлифовать самой мелкой наждачной бумагой и наждачной дылькой с маслом.

При зачистке носка вала следует снимать только возвышения — налипшие кусочки металла; углубления, полученные от вырыва-

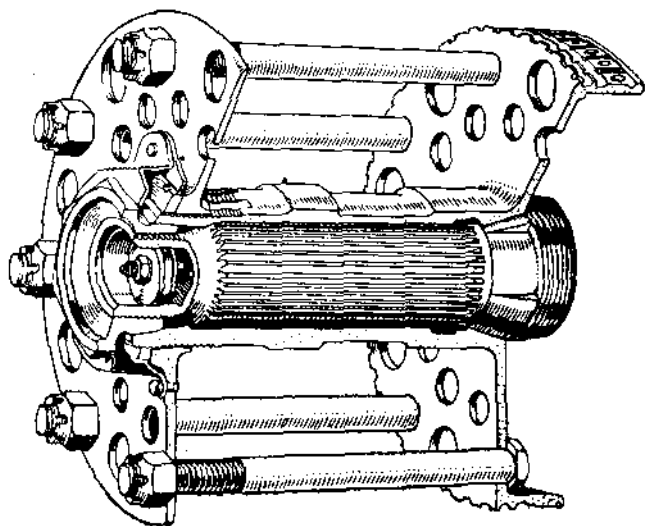


Рис. 83. Втулка винта с креплением на шлицах и затяжных конусах

ния металла, сравнивать не следует, так как в этом случае площадь прилегания носка с втулкой будет еще меньше и поэтому наклеп будет повторяться. Проверка посадки втулки на валу после зачистки производится «на краску»; для чего носок вала покрывается тонким слоем синьки; далее надевается втулка и затягивается гайкой; затем втулка снимается, и по числу пятен на поверхности втулки определяется посадка.

Моторы последних типов имеют носок коленчатого вала, цилиндрический с широкими шлицами, на которые садится втулка. Для затяжки втулки имеются два конуса, которые центрируются на коленчатом валу своей шлифованной внутренней поверхностью. Наружная поверхность конусов подогнана точно под выточенные конуса внутри втулки. Конуса могут быть либо бронзовые, либо стальные, разрезанные пополам.

Зажимная гайка служит вместе с тем и съемником, так как при отвертывании она своим поясом тащит передний конус, который, в свою очередь, через пружинное кольцо стаскивает втулку.

Эта конструкция весьма удобна в эксплуатации и никакого наклепа на валу не вызывает.

Для определенной посадки втулки на валу одна шлица обычно делается более широкой и таким образом фиксирует положение. Для определения посадки самого винта на втулке на флянце втулки, на внутренней поверхности, имеется шип, который входит в соответствующее углубление в матрице винта.

Посадка втулки влияет сильно и на работу коленчатого вала при работе мотора: из-за плохой посадки втулки или биения винта были случаи поломки коленчатого вала. Втулка коническая имеет вырез для шпонки, имеющейся на валу. При установке винта на вал следует следить, чтобы втулка плотно прилегала по всей поверхности к носку вала, а не держалась бы только за счет шпонки, которая является предохранителем.

При осмотре винта следует обращать внимание на затяжку болтов, крепящих винт к втулке, и контровку гаек.

Затяжку гаек следует поверять ключом и ослабевшие подтягивать. Также необходимо следить, за натяжкой гаек, крепящих втулку к носку мотора, на котором имеется резьба.

При установке винта следует поверять плоскость вращения винта, которая должна быть перпендикулярна оси вала. Для этого к лопасти винта внизу становится разметочная чертилка и проворачивается винт. При правильной установке обе лопасти должны одинаково подходить к чертилке. Отклонение допускается не больше 2 мм, а для истребителей — не более 0,5 мм.

Если винт будет установлен неправильно в отношении плоскости вращения, то при работе мотора получится тряска мотора от биения винта.

Для устранения биения винта с обеих сторон под флянцы ставятся латунные прокладки толщиной не более 1,5 мм, вырезанные под 3 болта, после чего все болты равномерно затягиваются.

Биеие винта также может получиться от коробления, от которого получится нарушение шага винта, или от нарушения весовой симметрии; поэтому необходимо в предсезонные просмотры проверять шаг и весовую симметрию на балансирном станке.

Шаг винта можно поверить следующим образом. Винт устанавливается на выверенной горизонтальной доске, на которой имеется крутой штырь, строго вертикальный к доске, диаметром, равным диаметру отверстия в ступице винта. Затем с обеих сторон лопасти прикладываются угольники, как показано на рис. 85, и измеряются расстояния OA и AB , которые являются проекциями ширины лопасти винта на горизонтальную и вертикальную плоскости. Этот промер обычно делают в сечении винта, отстоящем на $\frac{3}{4}$ радиуса винта, иногда на расстоянии 1 м.

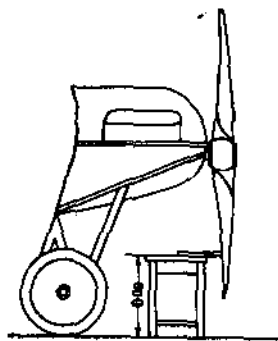


Рис. 84. Проверка винта на самолете

Найденные расстояния OA и AB подставляют в формулу $H = 2 \pi r \frac{AB}{AO}$, где $r = \frac{3}{4}$ радиуса винта; $\pi = 3,14$; H — шаг винта.

Если винт не покороблен, то у обеих лопастей в одном и том же сечении шаг должен быть одинаковым. Различие в шаге винта между двумя лопастями допускается 1,3 мм на 200 мм длины лопастей.

Пример. Узнать шаг винта H , если из измерений найдено, что $AB = 74$ мм, $OA = 250$ мм, диаметр винта $D = 3\,000$ мм, $r = \frac{3}{4} \cdot \frac{D}{2} = \frac{3}{4} \cdot \frac{3\,000}{2} = 1\,125$ мм. $H = 2 \cdot 3,14 \cdot 1\,125 \cdot \frac{74}{250} = 2\,100$ мм.

Весовая симметрия винта может быть нарушена от намокания и набухания одной лопасти больше, нежели другой.

После ремонта винт также может потерять весовую симметрию вследствие неодинаковой обработки лопастей.

Винт на заводе или в ремонтном органе обычно проверяется на весовую симметрию с помощью балансирного станка (эквilibра-тора). Винт надевается на валик, свободно лежащий на роликах станка, и если какая-либо из его лопастей тяжелее, то она опускается вниз. Проверка винта на эквilibра-

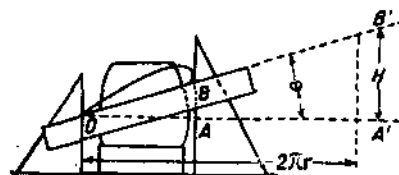


Рис. 85. Определение шага винта

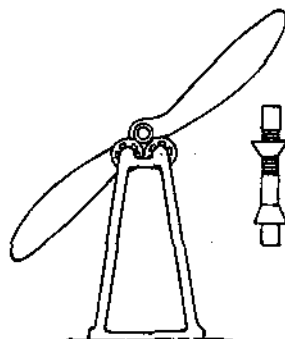


Рис. 86. Станок для проверки весовой симметрии винта

торе должна производиться вместе с обтекателем. Отклонение в весовой симметрии допускается не более 20 г на радиусе болтов втулки винта, что достигается подкладыванием регулировочных шайб на болты втулки.

При работе мотора концы лопастей винта обиваются мелкими камешками, песком или брызгами воды.

Если у винта получилось повреждение окраски и материи, которую оклеивается винт, то необходимо материю подклеить эмалитом, а затем поврежденную поверхность покрыть лаком и масляной краской.

Если винт получил выбоину или трещину в лопасти, то такой винт следует заменить новым, а старый сдать в ремонт.

Винты хотя бы даже при небольшой трещине к эксплуатации не допускаются, так как такой винт легко может сломаться в воздухе при полете и осколками может повредить ответственные

части-самолета, а от сильной вибрации фасшатывается или может совсем оборваться моторная рама с мотором, что имело место в эксплуатации.

Для лучшего обтекания на втулку винта надевают конической формы обтекатель. При осмотре необходимо следить, чтобы не было трещин, так как обтекатель в воздухе может оторваться. При ремонте обтекателя надо стараться не нарушать весовой симметрии, особенно у быстроходных моторов, так как винт будет бить и у самолета будет ощущаться тряска.

Металлические винты, которые в настоящее время получили большое распространение, имеют свои особенности.

Наиболее распространенным типом является винт с отъемными лопастями, выполненными из алюминиевого сплава, а втулка — из хромо-ванадиевой стали.

Металлические винты не так подвержены вибрации, как деревянные, и срок службы их гораздо больше, нежели деревянных, но еще очень высокая их стоимость задерживает широкое их распространение.

Дюралюминиевые винты легко подвергаются коррозированию; поэтому уход за ними в основном сводится к предохранению от коррозии.

Для защиты от коррозии винты покрываются лаком или краской, а иногда — тонким слоем другого материала, но чаще всего полируются.

При взлете и посадке, обычно песком и брызгами воды обиваются концы лопастей и передняя кромка, и на них появляются мельчайшие дырочки и царапины, которые разъедаются коррозией и обращаются в глубокие раковины.

Особенно этому подвергаются винты морских самолетов, где присутствие соленой воды ускоряет процесс коррозии.

Все царапины должны тщательно зашлифовываться при помощи бархатного напильника и самой мелкой наждачной бумаги, после чего винт покрывают лаком либо смазывают тонким слоем вазелина.

После зачистки и шлифовки необходимо проверить весовую симметрию. При нарушении центровки последняя достигается путем закладывания свинца в более легкую лопасть через концевое отверстие, для чего винт разбирается. Периодически через 50—70 часов винты должны поверяться на отсутствие трещин и изломов. Для этого винт тщательно промывается водой с мылом и затем покрывается 10—20-процентным раствором каустической соды, которая производит протравку, и тогда при помощи лупы можно обнаружить мельчайшие трещины и изломы.

После протравки винт следует промыть сначала 5—10-процентным раствором азотной кислоты, затем — теплой водой с мылом, после чего протереть до блеска мягкими тряпками.

При сборке лопасти винта зажимаются во втулке под определенным углом, по установочным меткам, имеющимся на втулке и конце лопасти винта.

Если винт погнулся или деформировался при аварии самолета, то его необходимо направить на завод для ремонта и выверки,

Правку винта без приспособлений и точных приборов (плит) для выверки в частях делать не рекомендуется.

Зажимные винты у втулки должны быть тщательно затянуты и законтрены, иначе в полете может вырвать лопасть или изменится установочный угол, что повлечет биение винта и поломку подмоторной рамы.

Д. Уход за металлическими самолетами

Металлические самолеты, сделанные из дюралюминия или кольчугалюминия, в эксплуатации несколько проще, нежели деревянные самолеты расчалочной конструкции, так как сборка и регулировка таких самолетов значительно проще, но специфические

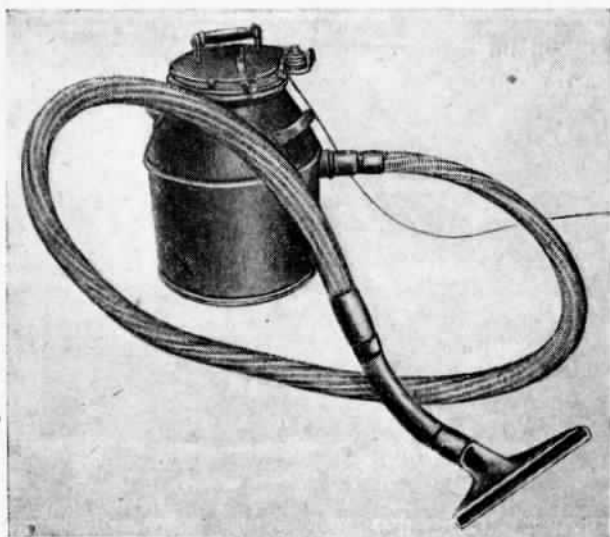


Рис. 87. Пылесос

особенности материала, из которого выполнен самолет, требуют особого ухода за ним.

Авиатехник, работающий на металлическом самолете, всегда должен помнить, что дюралюминий при неправильном уходе может потерять свои механические свойства, отчего прочность самолета может быть сильно нарушена. Поэтому следует точно выполнять все требования и указания, которые имеются по эксплуатации металлических самолетов.

Требования содержания самолета в чистоте остаются те же, что к остальным самолетам любой конструкции.

Самолет необходимо ежедневно обтирать от пыли чистой, сухой тряпкой или мягкой, волосяной щеткой. Обтирать металлический самолет немного неудобно, так как покрытие гофрированное, и пыль оседает в канавках гофра. Поэтому для очистки от пыли и грязи металлического самолета необходимо иметь пылесос, при

помощи которого легко удалять пыль из самых недоступных мест и уголков.

Пылесос, очень небольшой по размеру и весу, приводится в действие от небольшого электромотора, смонтированного вместе с ним в корпусе, так что для его работы необходимо иметь только подводку нормального городского тока осветительной сети.

После полета все части самолета, которые забрызгиваются маслом от мотора, необходимо протереть тряпкой, смоченной в керосине или бензоле, но не в бензине, так как легко испаряющийся бензин разрушает окраску.

Общую очистку самолета разрешается производить путем обмывания мыльной водой, так же как и самолета с матерчатым покрытием.

При очистке самолета обмывание надо производить при помощи губок или мягких тряпок, смоченных в мыльном растворе, не допуская затеков внутрь узлов.

Зимой мыть самолет водой не следует, так как это повредит окраске. В зимнее время нужно удалять снег и иней мягкими волосяными щетками. Если самолет обледенел, то ледяную корку нужно удалить, протирая его тряпками, смоченными в теплой воде. Для предохранения от обледенения поверхностей самолета и чтобы более легко отставала ледяная корка, полезно поверхность протирать смесью бензина с вазелином.

Если имеются на покрытии грязные масляные пятна, то разрешается применять керосин, протирая эти части мягкой тряпкой.

Для предохранения металла от атмосферных влияний и разъедания, как было уже сказано выше, все дюралюминиевые части покрываются специальным лаком светлозеленого или соломенного цвета. Необходимо следить, чтобы не было оголенных частей, и в случае появления — покрывать их защитным лаком.

При работе на самолете нужно осторожно обращаться со всеми частями самолета. Бережно складывать разбираемые части на стеллажи, чтобы не получилось вмятин, царапин и пробоин, которые весьма трудно устранить. При работе не класть инструмента на плоскости, чтобы не поцарапать их. При разборке, сборке и уходе за самолетом следует пользоваться стремянками и не лазить без крайней нужды по крыльям и другим частям самолета, так как легко содрать лакировку и окраску. Рекомендуются авиатехникам, работающим на металлическом самолете, особенно имеющим большие размеры, пользоваться туфлями мягкими, войлочными или с резиновой подошвой. Такая мера предосторожности сохранит части самолета от нежелательных повреждений.

Наиболее характерными дефектами металлического самолета, за которыми необходимо следить, являются следующие: повреждение окраски, коррозия, ослабление и выпадение заклепок, трещины в заклепочных швах, деформация обшивки и отдельных деталей и смещение основных узлов крепления (шасси, центроплана, разъемные узлы фюзеляжа, моторных рам и т. д.), вибрация крыльев и хвостового оперения.

Явление и причины возникновения коррозии были указаны выше;

здесь необходимо отметить те места, которые могут подвергаться коррозии и должны проверяться при осмотре.

Возможность поражения самолета коррозией может быть в следующих местах: в местах наличия медных частей, арматуры, медных баков и пр., в местах установки аккумуляторов, в уголках и профилях, где задерживается влага, под деревянными рейками на гофре, которые имеются на крыльях, под головками заклепок в местах трещин и прорывов гофра, где имеется оголенный металл.

Если замечено появление коррозии в виде небольшого белого налета на поверхности детали, то этот вид коррозии — поверхностный и может быть удален следующим способом.

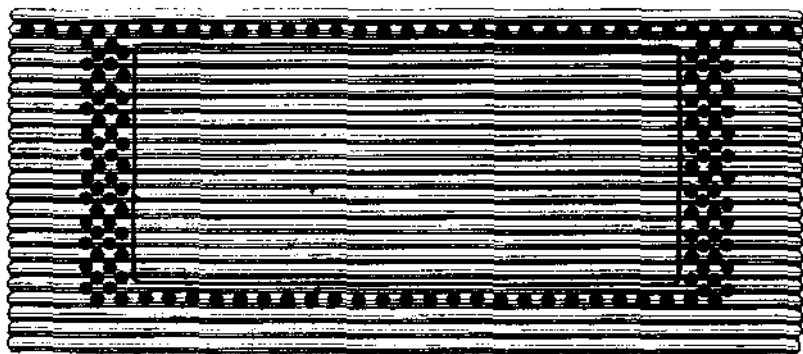


Рис. 88. Постановка заплата на металлическое покрытие

Пораженное место зачищается мелкой шкуркой или смывкой, но при пользовании смывкой необходимо остерегаться затеков, так как в узлах, в заклепочных соединениях, куда попала смывка, металлы оголятся, что вызовет корродирование в новом месте.

После того как пораженное место зачищено или смыто смывкой от лака, коррозия зачищается мелкой шкуркой и зашлифовывается пемзой или пемзовым порошком.

После зачистки вся поверхность окрашивается лаком, если имеются благоприятные для этого условия. Окраска должна производиться при температуре не ниже 15—20°. В холодное время временной мерой консервации поверхности служит покрытие (втирание) смеси из 5% технического вазелина и 95% бензина. Эту смесь следует втирать мягкими тряпками, оставляя на зачищенном месте тонкий слой. Покрытие вазелином через 8—10 дней надо возобновлять, пока оно не будет покрыто лаком или окрашено.

Если после очистки от краски коррозия окажется в виде темного сплошного налета или глубоких ямочек и язвин, то это указывает, что металл поражен не только на поверхности, но и внутри. Этот вид коррозии зачисткой удалить нельзя, и деталь, пораженную таким видом коррозии, приходится удалять и заменять новой.

При обнаружении коррозии необходимо ее немедленно удалять указанными способами, так как в дальнейшем коррозия получит

настолько большое распространение, что самолет потребует капитального ремонта с заменой основных деталей. Каждое удаление коррозии должно делаться с ведома инженера части и заноситься в формуляр.

Большим дефектом металлического самолета является отставание окраски. Этот дефект появляется вследствие плохого качества краски, небрежного выполнения окраски, хранения самолетов вне ангаров и небрежного отношения к самолету технического состава.

При работе на самолете нужно принимать все меры предосторожности, чтобы не поцарапать и не ободрать окраску, и если где появилось частичное повреждение окраски, необходимо окраску подновить.

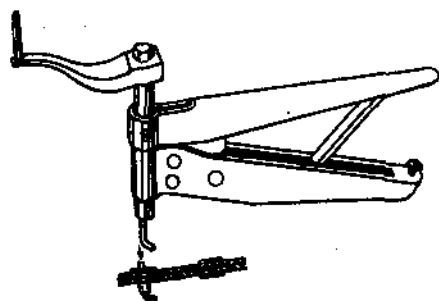


Рис. 89. Пистонница

Окраску следует производить в теплое время, предварительно очистить поверхность от грязи, пыли и старой краски, после чего наложить новый слой.

Срок окраски исчисляется примерно в 2—3 года, после чего самолет подвергается полной перекраске с предвари-

тельной смывкой старой краски. Такую перекраску обычно производят специальные бригады, посылаемые заводом на места.

Ослабление и выпадение заклепок происходит вследствие длительной эксплуатации, грубых посадок, вибрации в полете; срез заклепок в узлах шасси — вследствие резких разворотов, наличия взрывной волны близ самолета (разрыв снаряда, орудийный залп и т. д.).

Обнаружить ослабление заклепок можно по следующим признакам: шатание заклепки при постукивании и качении за какую-либо деталь, образование радиальных трещин у головки заклепки, образование металлической пыли вокруг заклепки.

Ослабление и выпадение заклепок, главным образом, наблюдается с нижней стороны покрытия крыльев и фюзеляжа. Кроме того ослабление заклепок наблюдается у хвостового оперения, особенно у килевой стойки, если у самолета имеет место вибрация хвостового оперения. Трещины в узлах и смещение их определяются путем тщательного осмотра и нивелировки самолета.

Появление трещин в стальных узлах имеет место в узлах шасси, в узлах бомбодержателей, в узлах подмоторных рам, в узлах шарниров рулей и качалок и в узлах разъема.

Заварку трещин на самолете, не снимая узла, можно допускать только в исключительных случаях, потому что, несмотря на все предосторожности, легко повредить силовые элементы крыльев или фюзеляжа.

Узлы с трещинами подлежат замене, которая обычно выполняется выездными бригадами завода или хорошим специалистом под руководством инженера части. В запасных частях завод выпу-

скает разъемные узлы шасси, так что необходимость в сварке на месте отпадает. У металлических самолетов с бортовыми моторами, расположенными на крыльях, наблюдается вибрация хвостового оперения, особенно при планировании на малых скоростях.

В полете необходимо изучить, на каких режимах полета возникает вибрация, и избегать их. Вибрация получается, в основном, от срыва струй потока за крылом, чему способствует завихренный поток от винтов, причем этот срыв появляется интенсивнее при больших углах атаки на малых скоростях. Вибрации хвостового оперения способствует люфт в шарнирах управления, люфт в подкосах стабилизатора и неравномерность затяжки лент-расчалок хвостового оперения.

Кроме этих причин замечено, что неплотная подгонка моторных капотов также может вызвать иногда сильную вибрацию хвостового оперения. Вибрация является очень опасным явлением и может вызвать разрушение в полете хвостового оперения или других деталей. От вибрации особенно страдает килевая стойка, так что после появления вибрации необходимо тщательно ее осматривать.

Металлические самолеты, имеющие бипланную коробку с ленточными расчалками и металлическими ферменными стойками, необходимо очень точно регулировать и не допускать излишних напряжений, могущих возникнуть вследствие большой затяжки лент. При большой затяжке получается деформация частей, могущая вызвать ослабление заклепочных швов и соединений.

Самолеты металлической конструкции обычно являются довольно жесткими и позволяют изменять регулировку в незначительных пределах; поэтому допуски в регулировке должны быть незначительными, а сама регулировка — очень точной.

При регулировке металлических самолетов обычно пользуются точными приборами: нивелиром и линейкой с миллиметровыми делениями.

Если самолет не поддается регулировке или от летчика поступают жалобы на плохую устойчивость самолета в воздухе, то следует тщательно проверить положение главных узлов крепления крыльев и хвостового оперения согласно данным, имеющимся в техническом описании самолета.

Нарушение регулировки и летных качеств машины может произойти вследствие смещения узлов, что необходимо устранить путем соответствующего ремонта в мастерских или на заводе.

Металлические самолеты особенно сильно подвергаются разъеданию под действием морской соленой воды; поэтому за гидросамолетами металлической конструкции должен быть аккуратный уход.

После каждого полета из самолета следует тщательно удалять влагу и морскую воду, которая попадает как на наружные, так и на внутренние части самолета, для чего лодка или поплавки с помощью насоса обмываются пресной водой и протираются тряпками.

Воду, набравшуюся в поплавки или лодку, следует удалять при помощи насоса (гидропульты) и губки через специальные от-

верстия (горловины) и следить, чтобы эти отверстия имели герметичность и не пропускали влагу.

Лакировку и окраску поплавков и днища лодки необходимо чаще возобновлять, так как эти части самолета при спуске и вытаскивании самолета на берег подвергаются трению, от которого окраска разрушается.

Е. Уход за морскими самолетами

Уход за гидросамолетами несколько отличен и имеет свои особенности в обслуживании.

Гидродром, служащий для эксплуатации морских самолетов, состоит из маневренной площадки, прилегающей к ангарам, спуска и водного бассейна, на котором совершаются взлет и посадки гидросамолетов.

Водный бассейн разделяется на взлетно-посадочную зону и рулежную. Взлетно-посадочная зона ограничивается пробковыми

буйками красного цвета. В центре взлетно-посадочной зоны устанавливается центральный буй белого цвета с фонарем, который разграничивает полосу взлета от полосы посадки. В рулежной зоне располагается якорная стоянка по усмотрению командования части.

Перед полетом для пробы мотора и зарядки самолет выводится из ангара на маневренную площадку, находящуюся

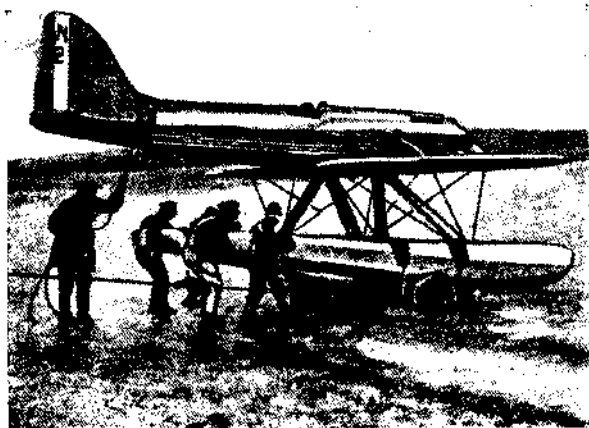


Рис. 90. Спуск морского самолета на воду

на берегу, перед ангарами. Вывод самолета производится на специальной тележке, которая подводится под лодку или поплавки гидросамолета, или на временном шасси.

При установке самолета на тележку необходимо следить за тем, чтобы не повредить корпуса лодки или поплавков. Тележка подводится под редан лодки так, чтобы не было перекосов и чтобы корпус лодки лег в направляющие тележки, обитые войлоком.

Выводом самолета руководит младший авиатехник, работающий на данном самолете. Для вывода самолета назначается выводная команда из краснофлотцев, которая выполняет работы по указаниям авиатехника.

После того как самолет выведен на маневренную площадку, его снимают с тележки, а под хвостовую часть подставляют козелок.

После осмотра, который существенно ничем не отличается от осмотра сухопутных самолетов, приступают к пробе мотора. При пробе мотора самолет удерживают от продвижения мотористы и краснофлотцы, располагающиеся с каждой стороны крыла и придерживающие его за нижние узлы стоек. Запуск мотора у гидросамолетов обычно всегда производится при помощи самопусков.

Когда самолет подготовлен к полету, авиатехник докладывает об этом летчику и по разрешении дежурного по полетам подает самолет на воду.

Для подачи самолета на воду на берегу имеются спуски, которые представляют собой наклонные площадки с бетонным или деревянным настилом.

Когда самолет всплывает на воде, тележку вытягивают из-под корпуса лодки, для чего необходимо поднять хвостовую часть.

При спуске на воду с тележки самолет необходимо придерживать при помощи концов и по бортам за крылья, для чего мотористы в гидрокостюмах входят в воду.

После спуска самолета на воду его следует несколько отвести от спуска и придерживать, чтобы корпус лодки не мог удариться о спуск, особенно во время волнения.

После посадки летчик подруливает к спуску. Если летчик по каким-либо причинам к спуску самостоятельно подойти не может, то его на буксир берет дежурный катер, который и подводит самолет к спуску.

Для вытаскивания самолета к носовой части лодки или поплавков за рым закладывается трос и при помощи лебедки, а при отсутствии таковой — людской силой самолет подводится вплотную к спуску, где под него подводится тележка. После того как тележка подведена, самолет вытаскивается дальше по спуску на берег.

После полета авиатехник с мотористом обязаны осмотреть самолет и обтереть корпус лодки или поплавков, а также удалить воду при помощи губок или тряпок.

Кроме обычного осмотра самолета, который совершенно аналогичен сухопутным самолетам, следует осмотреть корпус лодки или поплавков особо, так как при посадке самолета возникают большие нагрузки на эти части при ударе о волну.

У корпуса лодки или поплавков осматривается следующее:

- а) подводная часть, нет ли там пробоин и течи;
- б) состояние обшивки и заклепочных швов, если самолет металлический;
- в) состояние внутренности корпуса (целости переборок, стрингеров, главных шпангоутов и узлов), для чего открываются все горловины и пробки и спускается вода из отсеков лодки;
- г) при обнаружении воды в отсеках необходимо найти место течи и устранить таковую;
- д) в поплавковом самолете следует осмотреть шасси и проверить целостность всех подкосов и их соединения.

При длительной стоянке на воде в некоторых морях на подводной части лодки или поплавков нарастает много ракушек, которые сильно тормозят движение по воде во время разбега самолета.

Эти ракушки нужно удалять с поверхности подводной части лодки, вытаскивая периодически самолет на берег.

После того как самолет осмотрен и удалена вода из всех частей самолета, приступают к заводке его в ангар. Заводка в ангар производится на тележке, так же как и вывод самолета. В ангаре мотор и кабина накрываются чехлами, после чего можно считать работы на самолете законченными.

ВОПРОСЫ

1. Какие детали и какого ухода требуют у шасси?
2. Какое давление должно быть в пневматиках и как его определять?
3. Что необходимо сделать, если самолет идет на высоту?
4. Каков срок покрышек и камер?
5. Какой допускается люфт во втулках колес?
6. Что может произойти, если будет люфт выше предельного?
7. От каких причин возникает большой нагрев грундбукс у тяжелых машин?
8. Что делать для избежания нагрева и быстрого износа грундбукс?
9. Как крепится колесо на оси?
10. Какой уход требует шнуровая амортизация?
11. Какая степень натяжения дается шнуровой амортизации?
12. Каковы правила ухода за резиновой пластинчатой амортизацией?
13. В каких случаях приходится производить замену оси?
14. Каковы особенности материала, из которого изготавливаются оси?
15. Какой уход требует костыль и какие у него могут быть дефекты?
16. Каковы преимущества масляно-пневматической амортизации?
17. Какой жидкостью заполняется масляно-пневматическая амортизация и каковы свойства этой жидкости?
18. Какое давление воздуха должно быть в цилиндре при стоянке?
19. Каков принцип работы масляно-пневматической амортизации?
20. Как приводятся в действие тормоза колес?
21. Нужно ли употреблять тормозные колодки при пробе мотора у самолета с тормозными колесами?
22. Какой уход требуют тормозные колеса?
23. Какие дефекты возникают у крыльев и как их предупреждать?
24. В каких местах возникает у крыльев корпуса самолета загнивание?
25. Что необходимо делать с деталью самолета, пораженной домовым грибом?
26. Какие дефекты и неисправности бывают в узлах крепления крыльев и фюзеляжа?
27. Какие дефекты возникают в органах управления?
28. Какой уход требуют органы управления?
29. Какие дефекты возникают у тросов управления вследствие износа?
30. Каков срок службы троса?
31. Какое натяжение должно быть у тросов управления?
32. Какие зазоры допустимы в шарнирах рулей?
33. Какие ошибки могут быть в сборке управления, особенно элеронов?
34. Каковы правила ухода за воздушным винтом?
35. Какова конструкция втулки и посадки на валу у мотора М-17?
36. Какова конструкция втулки и посадки на валу у мотора М-11?
37. Какова конструкция втулки и посадки на валу у мотора М-34?
38. Какой уход требует втулка винта?
39. Вследствие чего происходит поломка коленчатого вала?
40. Какие биения винта допускаются?
41. Какие отклонения допускаются в весовой симметрии?
42. Как проверяется шаг винта?
43. Каковы особенности ухода за металлическим винтом?
44. Какие основные дефекты и в каких деталях встречаются у металлических самолетов?
45. Какой уход требуют металлические самолеты?
46. Как устраняется коррозия у металлических самолетов?

47. От каких причин возникает вибрация хвостового оперения?
48. Для чего необходима лупа при осмотре металлического самолета?
49. Какие дефекты могут возникнуть у металлического самолета в узловых соединениях и заклепочных швах?
50. Какие причины вызывают разъединение дюралюминия?
51. Какие меры предосторожности необходимы при сборке и регулировке металлических самолетов?
52. Как происходит вывод гидросамолета из ангара?
53. Какие предосторожности необходимы при постановке гидросамолета на тележку?
54. Как производится спуск гидросамолета на воду?
55. Как производится подъем самолета с воды на берег?
56. Какие особенности имеются в осмотре гидросамолета?
57. Какие дефекты могут быть обнаружены в корпусе лодки или в поплавках?

ГЛАВА X

ТРАНСПОРТИРОВКА И ПРИЕМКА САМОЛЕТА

А. Упаковка самолета в ящик

Изготовленный на заводе самолет транспортируется по железной дороге к месту назначения в специальном ящике. Ящик изготовляется по чертежам согласно главным (габаритным) размерам самолета.

Каждый ящик обивается внутри толстым картоном. Крыша покрывается листовым железом и окрашивается краской. Снаружи ящика на вертикальных брусках каркаса длинной стороны закреплены железные крючья для подъема ящика.

На торцевых стенках ящика должны иметься отдушины для вентиляции, защищенные от попадания влаги металлическими козырьками. Одна из торцевых стенок снабжается открывающейся наружу дверцей на петлях с прибором для навески замка и пломбы. Дверца по размерам делается достаточной для прохода человека внутрь ящика.

Снаружи ящика ставится штамп с указанием завода и номера самолета.

Внутри ящика в особом кармане, прикрепленном на видном месте, помещаются все документы, следующие с самолетом, и подробная опись всего имущества, упакованного в ящике.

Для упаковки в ящик самолет разбирается. Отсоединяются несущие поверхности; центральный план обычно остается на фюзеляже. Отсоединяется все хвостовое оперение за исключением киля. Все тросы управления разъединяются, сматываются в бухточки и обвертываются бумагой или ветошью. Винт с мотора снимается и упаковывается отдельно в чехле или в особом ящике. Колеса снимаются и, если представляется возможность, разгружаются амортизаторы.

Перед упаковкой самолета все баки и трубопроводы должны быть освобождены от бензина, масла и воды, а фильтры — промыты и освобождены от грязи.

Цилиндры мотора заливаются через клапанные отверстия керосином; наружные части мотора, не защищенные каким-либо по-

кровом, смазываются тавотом или покрываются тонким слоем защитного лака, обычно синей или зеленой окраски.

Масло и грязь с капота и корпуса самолета должны быть смыты и поврежденные места подкрашены.

После того как самолет разобран и подготовлен к упаковке, его начинают по частям упаковывать в ящик в следующей последовательности.

1. В задней части ящика к потолку прикрепляются на планках и тесьме поверхности хвостового оперения: стабилизатор и рули.

2. По бокам у стенок в деревянных пирамидах, обитых войлоком, крепятся несущие поверхности (предохранительные дуги должны быть отсоединены).

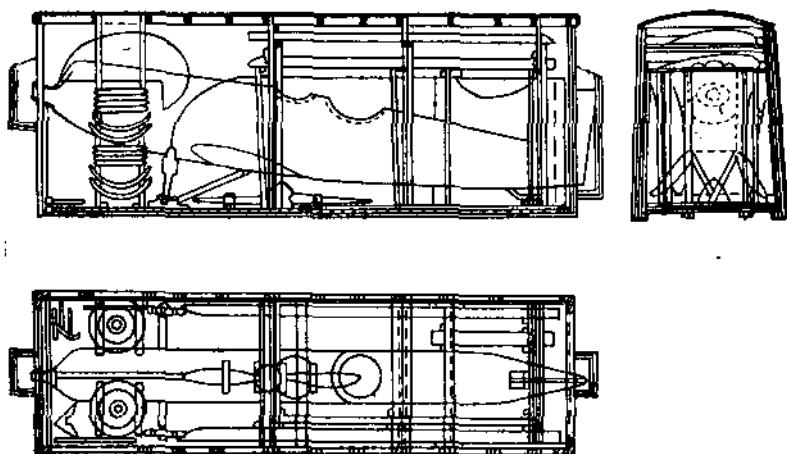


Рис. 91. Упаковка самолета в ящике

3. В середине между поверхностями заводится фюзеляж и укрепляется следующим образом: концы оси самолета крепятся в деревянных подкладках с прорезом, причем концы оси смазываются и обертываются войлоком, чтобы не поцарапать рабочей поверхности; костыль крепится в деревянном упоре, чтобы корпус самолета не имел возможности двигаться во время хода поезда. Под носок мотора подставляется упор из деревянного бруска с прорезом по диаметру вала, а в прорез прокладывается войлок, чтобы не процарапать носок вала.

4. Колеса, мелкие запасные части и прочие детали крепятся к полу ящика в передней его части при помощи матерчатых лент.

5. Шарнирные пальцы и болты прикрепляются к своим петлям вязальной проволокой или ставятся на место и навинчиваются гайки.

6. При ленточной системе все ленты-расчалки смазываются, заворачиваются в промасленную бумагу и запаковываются в отдельном ящике, который прикрепляется к полу под фюзеляжем.

При упаковке необходимо следить, чтобы все детали самолета не могли передвигаться во время хода поезда, тереться друг о друга и о стенки ящика. Все части должны крепиться при помощи матерчатых лент, а под деревянные бруски и планки прокладывается войлок, чтобы предохранить части от повреждений.

Кроме описи, прилагаемой к самолету, при нем должны находиться формуляр самолета и мотора, а также техническое описание с правилами сборки и эксплуатации.

К самолету и мотору прилагается инструмент согласно таблицы.

После упаковки сверяют опись с наличием, проверяется правильность упаковки и на ящик накладывается пломба, после чего ящик отправляется для погрузки на железную дорогу.

Б. Упаковка мотора в ящик

В том случае, когда мотор следует отдельно от самолета, он подлежит упаковке в специальный ящик. Перед упаковкой в ящик необходимо смазать все части мотора, могущие подвергаться ржавлению, или покрыть их защитным лаком.

Если свечей нет, то в отверстия для них ввинчиваются специальные деревянные пробки, чтобы в цилиндры не могли попасть посторонние предметы и пыль.

Все отверстия трубопроводов должны иметь заглушки из плотной промасленной бумаги или картона. Затыкание их тряпками или бумагой не допускается.

Ящики должны быть вполне прочными, рассчитанными на вес мотора и надежными в смысле предохранения мотора от влияния сырости, для чего обиваются внутри толстым картоном или каким-либо другим изоляционным материалом. Ящики, в которых мотор следует морским путем, обиваются внутри листовым цинком, чтобы предохранить мотор от действия морской воды.

В ящике мотор укрепляется на специальной подставке (пирамиде) и крепится к стенкам, чтобы от толчков при транспортировке не могло произойти каких-либо поломок.

Для облегчения установки и вынимания мотора из ящика делается обычно отъемной одна из стенок ящика, отняв которую, можно легко выдвинуть из ящика мотор вместе с подставкой.

Для избежания поломок при транспортировке на ящике делаются надписи: «верх», «осторожно»; кроме этих надписей имеются еще названия мотора, его заводской номер и наименование завода, где изготовлен мотор.

Запасные части мотора отправляются в комплектах в специальной заводской упаковке или вне комплектов. В последнем случае каждая часть отдельно завертывается в промасленную бумагу и укладывается в ящик так, чтобы соседние части не могли соприкасаться друг с другом.

Части при упаковке рекомендуется прокладывать мягкой стружкой или иной мягкой прокладкой. Мелкие части (болты, шпильки, свечи и пр.) предварительно укладываются в небольшие коробки или ящики, которые складываются в общий ящик.

Поплавки и карбюраторы пакуются в отдельные легкие ящи-

ки с прокладкой войлоком, запасные части к деталям зажигания упаковываются в отдельном ящичке, вложенном в специальные прорезы для каждой детали. Все эти части упаковываются отдельно в ящики с запасными частями в верхнем ряду.

В. Транспортирование самолета по железной дороге

Самолет после его изготовления на заводе отправляется по железной дороге всегда в упакованном виде. При эксплуатации в строевых частях самолет приходится часто отправлять без упаковки, так как ящики очень громоздки.

В боевых условиях самолет транспортируется по железной дороге только в том случае, если он неисправен или часто перебрасывается на большое расстояние, когда выгоднее самолеты отправить по железной дороге.

В отдельных случаях самолет перебрасывается летом, так как это отнимает меньше времени, самолет лучше сохраняется и меньше изнашивается, потому что при разборке, сборке и перевозке всегда возможны поломки и повреждения, а также износ частей.

Лично, ведающее погрузкой, должно подготовить ящики для упаковки самолетов, подготовить деревянный вспомогательный материал и проволоку для укрепления самолета на платформе.

Самолеты заранее должны быть подготовлены к упаковке и транспортировке, как это было указано выше.

На железной дороге следует справиться о месте и времени погрузки, а также — будет ли таковая произведена с товарных платформ или с насыпи.

Для погрузки необходимо приготовить рабочую силу и транспортные средства для подвоза самолетов к месту погрузки.

Заблаговременно следует подать заявление в отдел военных сообщений или коменданту станции о перевозке и количестве необходимого подвижного состава.

Для погрузки самолетов удобными являются высокие воинские платформы. Если таковых не имеется на маленькой станции или не представляется возможности состав подать для погрузки к погрузочным платформам, то погрузка производится с насыпи при помощи специально устроенного наката из рельсов и шпал. Шпалы и рельсы можно брать только с разрешения железнодорожной администрации и по ее указанию, не растаскивая их самовольно.

Если во время погрузки возможны налет воздушного противника и бомбардировка станции, то необходимо принять все меры предосторожности, чтобы не привлечь внимания противника и сохранить материальную часть от бомбардировки. В этом случае погрузку выгоднее производить ночью, заранее днем подготовив все необходимое.

Если погрузку приходится срочно производить днем, то необходимо принять ряд маскировочных мер и не оставлять собранных самолетов на открытом месте хорошо видимыми с воздуха.

Для устройства наката нужно заготовить 3—4 одинаковой длины

рельсы и достаточное количество шпал для устройства опоры клетки (рис. 92 и 93).

Если самолет грузится без ящика, то сверх рельсов делается накат из толстых досок или шпал.

Погрузка ящика с самолетом по указанному накату производится втаскиванием при помощи лебедки, а если ее не имеется, то непосредственными усилиями людей. При погрузке ящика необходимо следить, чтобы оба конца его втаскивались равномерно и чтобы ящик не съезжал в стороны.

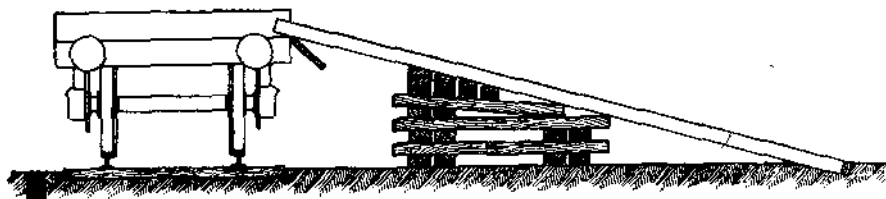


Рис. 92. Устройство наката

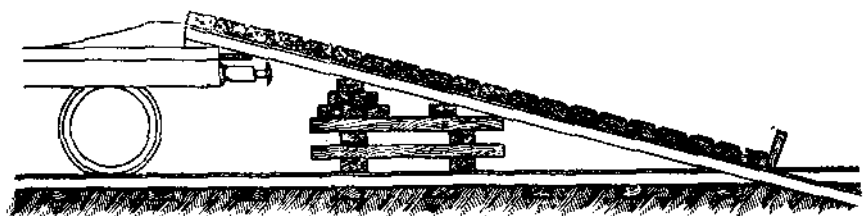


Рис. 93. Устройство наката

Для погрузки ящика с самолетом весом около 2000 кг при отсутствии подъемных приспособлений потребуется от 30 до 35 человек и погрузка займет около 30 минут.

Погрузкой должно руководить одно лицо, которое несет ответственность за своевременность погрузки и сохранность материальной части, а также следить, чтобы люди при погрузке не получили увечья.

Ящик с упакованным самолетом при погрузке на железнодорожную платформу может поместиться на одной или двух платформах, в зависимости от размеров самолета и ящика.

Нормального типа платформа имеет в длину 9 м, так что некоторые ящики с большими самолетами превышают эту длину.

Такие ящики грузятся на 2 платформы, причем если длина ящика превышает длину платформы на одну треть, то почти весь ящик ставится на основную платформу, а конец остается на добавочной платформе, которая может быть меньших размеров.

Ввиду не вполне равномерного распределения груза в ящике (мотор) необходимо конец ящика, в котором находится главная часть самолета, помещать на основной платформе.

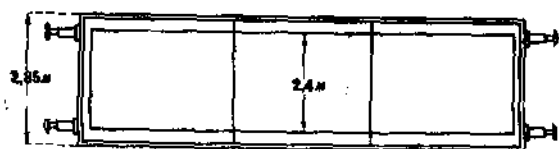
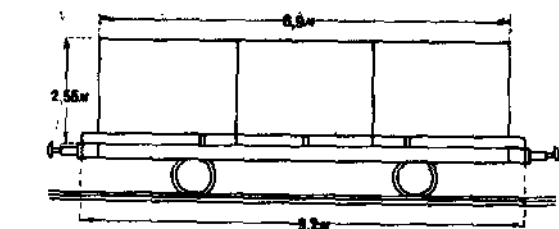


Рис. 91. Погрузка ящика на одной платформе

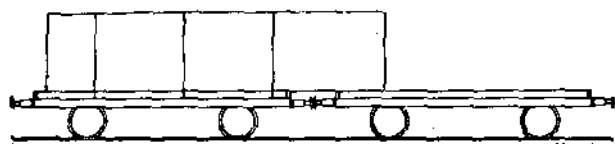


Рис. 95а. Погрузка ящика на двух платформах

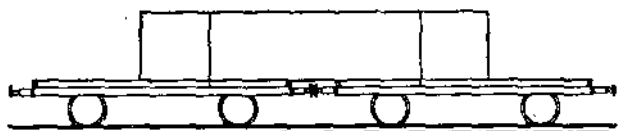


Рис. 95б. Погрузка ящика на двух платформах

Если ящик превышает в длину 12 м, то погрузка производится равномерно на две рядом стоящие платформы.

Ящик на платформе крепится следующим образом. К полу платформы прибиваются поперек 3 деревянных бруска, длиной по ширине платформы, высотой 18 см. На указанные бруски устанавливается ящик, который укрепляется в 4 местах мягкой железной проволокой диаметром 4—6 мм к кольцам платформы для предотвращения сдвигания его с места при движении поезда. Если колец у платформы не имеется, то крепление производится при помощи стоек, связанных сверху проволокой.

Г. Приемка нового самолета, упакованного в ящике

О прибытии самолета на железнодорожную станцию товарная станция сообщает части, после чего необходимо для выгрузки самолета отправить рабочую силу, транспортные средства и разгрузочные приспособления.

Разгрузку нужно произвести в срок, который указывается в правилах железной дороги; в противном случае придется выплачивать за простой платформы.

Если почему-либо в данный момент транспортных средств предоставить нельзя, то разгрузку ящика с платформы все же необходимо произвести, выставив караул к ящику с самолетом до прибытия транспортных средств.

Перед тем как произвести разгрузку ящика с платформы, следует обратить особое внимание на состояние упаковки и наличие

пломб. В тех случаях, когда возникает сомнение в сохранности груза, нужно потребовать от железной дороги составления коммерческого акта, копия которого подлежит выдаче на руки получателю совместно с накладной и прочими документами.

Для разгрузки ящика с платформы надо заготовить 5—6 круглых бревен 20—30 см в диаметре, длиной по ширине ящика, т. е. около 3 м, которые могут служить катками и облегчат передвижение ящика.

После того как ящик выгружен с платформы и доставлен на место, приступают к его вскрытию и распаковке самолета. Срезают пломбу и открывают торцевую часть ящика, которая крепится на шурупах или глухарях.

Когда ящик вскрыт, начинают проверять наличие имущества согласно накладной, проверяя также и его состояние. Особое внимание необходимо обратить при осмотре самолетов, упакованных в ящики, если они следовали морским путем, так как ящики в трюме могут подвергаться действию морской воды.

Части самолета из ящика должны быть осторожно вынуты, чтобы не повредить обшивки крыльев, оперения и корпуса самолета и не поцарапать лакировку и окраску деталей.

В первую очередь из ящика выгружаются мелкие детали и запасные части, которые в ящиках прикрепляются лентами к полу. После этого освобождают от планок крепления фюзеляж и выдвигают его из ящика, для чего под оба конца оси подкладывают бруски и смазывают ось тавотом. Когда фюзеляж выдвинут передней частью из ящика, его ставят на колеса и откатывают в сторону.

После фюзеляжа распаковывают крылья и органы хвостового оперения, которые крепятся к потолку в задней части ящика.

Все части самолета должны быть освобождены от пыли и грязи и аккуратно сложены на заранее приготовленных местах в ожидании их перевозки на территорию части.

При осмотре самолета и его частей составляется приемочный акт, в котором фиксируется наличие всех предметов, перечисленных в накладной, и их состояние.

По прибытии самолета в часть его собирают и проверяют пригонку частей, которые должны без всяких усилий устанавливаться на свои места.

Мотор и другие металлические части, обильно смазанные тавотом, освобождаются от последнего.

После того как самолет собран и проверен, приступают к пробе мотора на земле, а затем самолет выпускается в пробный полет для окончательного выяснения летных свойств.

Д. Транспортирование самолета без упаковки на железнодорожной платформе

Без упаковки самолет грузится на платформу в разобранном виде, причем коробки крыльев при ускоренной погрузке у самолетов расчалочной конструкции могут не разбираться и грузиться на отдельную платформу.

Если же коробки разбираются, то весь самолет грузится на одной нормальной типа платформе.

Центральный план и киль могут не сниматься с самолета и оставаться в собранном виде.

Самолет для погрузки и транспортировки должен заранее быть подготовлен.

Бензиновые баки — освобождены от бензина и плотно закрыты пробками. Масленные баки и маслопроводы — освобождены от масла и промыты, вода из радиаторов и трубопроводов — спущена.

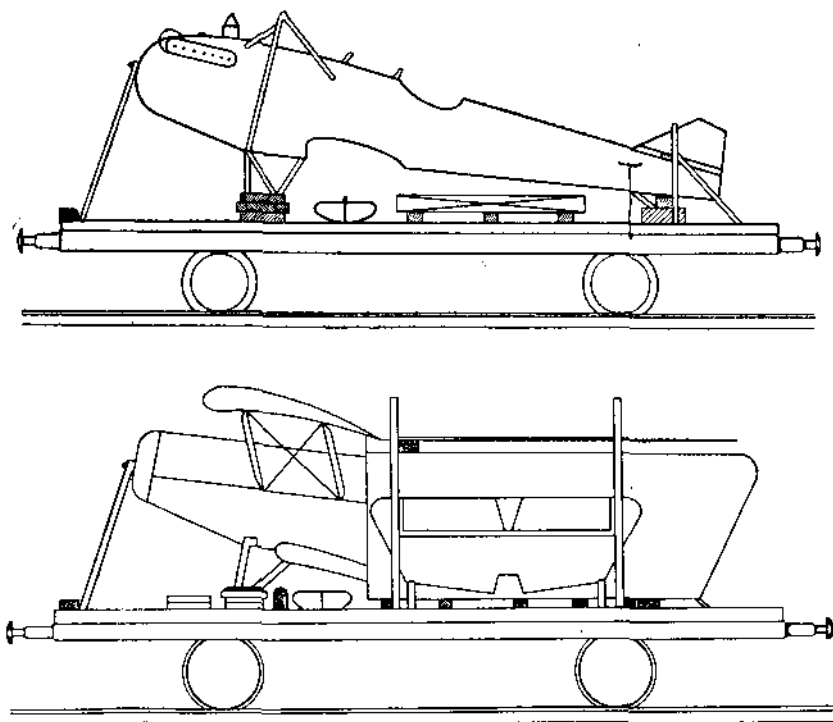


Рис. 96. Погрузка самолета на железнодорожную платформу

Все тросы — собраны в бухточки, смазаны и завернуты в промасленную бумагу. Муфточки отвинченных тендеров — снова лавинчены на хвостовики до конца и завязаны проволокой, чтобы не потерялись. Все части самолета — тщательно освобождены от грязи и масла. В кабине летчика и наблюдателя — сняты наиболее ценные приборы (часы, пусковое магнето и другие приспособления), а самая кабина покрыта чехлами. Вооружение, прицельные приборы — также сняты и упакованы отдельно.

Винт с мотора снимается, освобождается от грязи и масла и завертывается в чехол.

Ленточные расчалки, стойки и другие мелкие детали связываются в пачки и завертываются в материю или бумагу, чтобы не растерялись.

По окончании разборки самолета на мотор и на сиденья летчика и наблюдателя надеваются чехлы, после чего самолет грузится на платформу.

Погрузка самолета на платформу производится вкатыванием его на колеса с погрузочной платформы или с наката, как было указано выше.

Самолет на платформе устанавливают строго посередине; после установки фюзеляжа колеса снимаются и корпус укрепляется на платформе.

Концы оси опираются на деревянные подкладки, прибитые к полу платформы, и закрепляются сверху деревянными накладками. Концы оси обвертываются войлоком, чтобы не поцарапать и не забить рабочую поверхность оси, соприкасающуюся с деревянной подкладкой.

Костыль и хвост фюзеляжа крепятся к полу платформы деревянными брусками в раму с распорками. Костыль кроме того мягкой проволокой или тесьмой расчаливается к полу платформы.

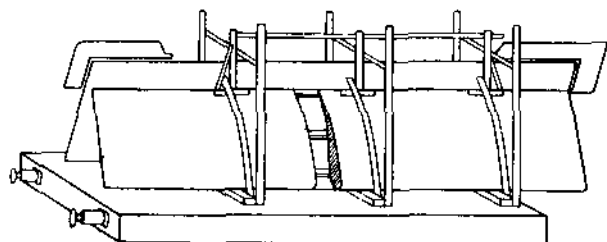


Рис. 97. Погрузка крыльев на платформу

Под ось мотора подставляется доска с вырезом и мягкой прокладкой для вала мотора. Нижний конец доски укрепляется к бруску, предварительно прибитому к полу платформы.

После укрепления фюзеляжа под ним укладывается по ширине платформы 2 деревянных бруска (по возможности, против гнезд для стоек): один — около шасси, другой — у крепления хвоста фюзеляжа. Бруски прибиваются к полу платформы, и на них под фюзеляжем укладываются: винт, колеса, ленточные расчалки и на деревянных подкладках с мягкой обивкой — стойки.

Хвостовое оперение крепится при помощи суровой тесьмы, причем под те места, которые соприкасаются с прокладками, подкладывается войлок.

После упаковки мелких деталей самолета к продольным брускам с обеих сторон фюзеляжа прибиваются 4 стойки, к которым ставятся на переднюю кромку верхние плоскости: с одной стороны — правая, с другой — левая.

Плоскости должны опираться на деревянные подкладки металлическими выступами, которые имеются на передней кромке под усиленными нервюрами. Плоскости укрепляются к стойкам тесьмой.

Элероны у плоскостей закрепляются или специальными деревянными зажимами, или тесьмой с планочками, заложенной в щель между крылом и элероном.

После крепления верхних плоскостей к продольным брускам прибиваются еще 4 стойки, к которым прислоняются нижние плоскости (предохранительные дуги снимаются).

Нижние плоскости, так же как и верхние, прикрепляются к стойкам тесьмой, а между плоскостью и стойкой прокладывается войлок, который прибивается к стойкам. Все стойки сверху скрепляются поперечными планками.

Если хвостовое оперение по своим размерам большое, то оно укрепляется таким же порядком, как и крылья, к стойкам на одной из сторон.

Для предохранения самолета при перевозке от влаги вся упаковка самолета на платформе покрывается брезентом сверху брусков, причем необходимо следить, чтобы брезент не ложился на части самолета, а нижние концы его были прочно прикреплены к платформе.

Все места соприкосновения обвязки и укупорочного материала с частями самолета должны быть тщательно проложены и обвиты войлоком и тесьмой.

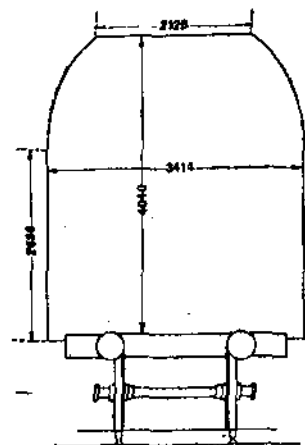


Рис. 98. Габарит железнодорожной колеи

Погрузка самолета нормального типа вручную требует 10 чел. рабочей силы и 2 часа времени.

Наибольшие размеры самолета, погруженного на платформе, не должны превышать габарита (главных размеров), установленного НКПС для нормальной колеи. Высота не должна превышать 5,25 м, ширина — 3,4 м, а длина должна быть не больше 9 м (если погрузка на одной платформе). Зазоры между габаритом подвижного состава и габаритом строений не должны быть меньше по высоте 300 мм и по ширине на каждую сторону — 630 мм.

На погрузку тяжелого самолета для каждого типа в отдельности имеется своя инструкция по транспортировке, где применительно к данному типу указываются организация и способы перевозки самолетов. Тяжелые самолеты по железной дороге перевозятся в редких случаях, когда самолет неисправен и на месте невозможно устранить неисправность.

Тяжелый самолет грузится на нескольких платформах, для чего его необходимо предварительно разобрать.

Отдельные части самолета, превышающие длину нормальной платформы, могут погружаться на двух-трех платформах, причем в основном эта часть должна быть закреплена на одной (средней) платформе, а другие только прикрывают свесивающиеся концы, в противном случае под концы надо подкладывать катки.

Для разборки самолета требуются козлы по размерам самолета и 5- и 10-тонные домкраты для подъема.

Разборку целесообразнее производить на самой станции погрузки, если самолет до этого не был разобран.

Последовательность разборки должна быть следующая.

Вся проводка и арматура внутри самолета отсоединяются между разборными частями. Съемка моторов (которые отсоединяются) про-

изводится прямо с моторными рамами. Моторы с моторными рамами упаковываются в специальные козелки, заранее изготовленные, и погружаются в крытый вагон. Моторы и арматура должны быть соответствующим образом подготовлены и законсервированы для транспортировки, как это уже указывалось выше. После съемки моторов снимают разборные части крыльев, не трогая основной отъемной части. Затем разбирают хвостовое оперение. После того как остался один фюзеляж с отъемными частями без габаритов, самолет следует подкатить на линию железнодорожного полотна так, чтобы отъемные части крыльев находились над платформами. Крылья после отсоединения опускаются непосредственно на заготовленные под них платформы. Фюзеляж можно погрузить таким же способом, одновременно разбирая.

Самолет подкатывается к линии железнодорожного полотна так, чтобы носовая часть свешивалась над платформой. После отсоединения самолет опускается на платформу.

Оставшийся центральный план на шасси и хвостовая часть вывешиваются на домкратах с подстановкой козлов под усиление профиля центроплана и под хвостовой частью. Между козлами и центропланом необходимо подложить бруски с специальными прорезями, обитыми войлоком под усиленный профиль; передние части брусков должны быть округлены так, чтобы под центропланом получилось нечто вроде салазок, на которых в дальнейшем центроплан можно будет передвинуть на платформу.

Когда центроплан вывешен, приступают к разборке шасси и отсоединяют от центроплана хвостовую часть фюзеляжа. После того как от центроплана все отсоединено, его на брусках-салазках передвигают на платформу по козлам или по клетям, сделанной из железнодорожных шпал. Затем подкатывается железнодорожная платформа и на нее таким же способом, как и центроплан, грузится хвостовая часть фюзеляжа.

Все разборные части, согласно инструкции, должны быть упакованы в специальные рамы, обитые войлоком и жестко прикрепленные к платформам, чтобы не могло быть ни малейшего перемещения грузов во время хода поезда.

Перед покрытием брезентом всех платформ инженер части сам лично обязан проверить правильность погрузки и упаковки всего эшелона. Состав с погруженными самолетами на платформах должен двигаться с уменьшенной скоростью, особенно на опасных участках пути. Размещение разборных частей тяжелого самолета по платформам производится строго по инструкции для данного типа самолета.

Е. Обязанности сопровождающего самолеты в пути

Обязанность сопровождающего доставить и сдать самолеты по назначению в сохранности и исправности. Сопровождающие следуют в теплушках, которые должны быть прицеплены поблизости от платформы, на которые погружены самолеты.

Во время стоянки состава на станции сопровождающие должны проверять крепление и упаковку разборных частей на платформах

и устранять замеченные недостатки. Следить, чтобы к самолетам не подходили посторонние лица и поблизости не курили и не разводили огня. Сопровождающие принимают все меры к быстрой доставке груза, требуя немедленной прицепки платформы к составу на передаточных узловых станциях.

При дровяной топке паровозов необходимо следить, чтобы от искр не возникло пожара. В этом случае платформы с самолетами следует прицеплять дальше от паровоза.

При сопровождении самолетов, погруженных без ящиков, на стоянках необходимо выставять караул для охраны имущества.

В самолетах или на платформах не должно находиться никакого имущества, кроме частей самолета.

По прибытии на место сопровождающие должны сдать самолеты и документы по назначению, в чем от получателя необходимо взять расписку, в которой указывается о принятии имущества и документов, о состоянии укупорки и пломб и наличии всего имущества.

Ж. Транспортирование самолета по грунтовым дорогам

Для перевозки самолета по грунтовым и шоссейным дорогам на автомобиле или лошадях самолет разбирается и принимаются те же предосторожности, которые были указаны раньше.

Для перевозки самолета с помощью автомобиля необходимо иметь специальные тележки-прицепки на рессорах с полком, который по своим размерам должен позволять погрузку крыльев самолета. Тележка-прицепка для крыльев представляет собой рессорный легкий полук на аэропланнх колесах. На полке имеются 3 поперечных бруска, обитых войлоком и брезентом, на которые крылья устанавливаются нижней кромкой.

На этом полке крылья можно перевозить как собранные в коробку, так и разобранные на отдельные плоскости.

В первом случае коробка крыльев крепится при помощи вертикальных деревянных стоек и поперечных планок, образующих рамку, препятствующую коробке двигаться во время перевозки.

Если крылья перевозятся в разобранном виде, то на тележке устраивается специальная пирамида с наклонными стойками, обитыми мягким, к которым с обеих сторон прикладываются крылья и крепятся тесьмой и планками примерно таким же образом, как при погрузке крыльев на железнодорожной платформе. Крылья должны быть закреплены так, чтобы они не могли при перевозке двигаться и тереться о какие-либо части.

Если необходимо перевезти неразъемное крыло, которое встречается у монопланов или бипланов свободнонесущей конструкции, то его крепят вдоль полка в горизонтальном положении к двум поперечным брускам, укрепленным на пирамиде.

Узлами крепления служат специальные скобы на брусках, а у крыла — узлы крепления, при помощи которых крыло крепится к подкосам фюзеляжа.

На полке между крыльями укладываются мелкие части самолета: стойки, оперение, винт, запасные части.

Корпус обычно перевозится на собственном шасси, для чего хвост устанавливается на платформу автомобиля и укрепляется веревками к полу.

Если специальной тележки не имеется, то крылья и корпус самолета перевозят на платформе автомобиля. Для погрузки крыльев на грузовой автомобиль откидываются борта, причем задний борт полезно подвесить вровень с платформой, чтобы таким образом увеличить длину платформы и чтобы крылья не свешивались. Длина платформы 2- или 3-го грузового автомобиля колеблется от 3 до 4 м, а крылья расчалочной коробки имеют 6—7 м, таким образом концы крыльев несколько будут на-весу.

Если крылья очень длинные, то их необходимо погрузить в горизонтальном положении на деревянных козлах, которые должны быть выше кабины шофера.

Крылья должны перевозиться отдельно от фюзеляжа, так как при совместной перевозке можно легко их повредить, когда при поворотах хвостовая часть фюзеляжа будет отходить в сторону и может надавить на крыло. Разобранные крылья укрепляются на платформе автомобиля аналогично креплению на полке тележки.

Перевозки на автомобиле по плохим дорогам рекомендуется производить только в исключительных случаях (авария самолета) или на короткие расстояния, так как при больших дистанциях самолет сильно страдает, и его обычно приходится ремонтировать: ставить заплатки на прорванное полотно, чинить поломанную нервюру, а если части самолета были плохо укреплены, то может получиться поломка более ответственных деталей (например лонжеронов), что влечет выход самолета из строя.

Если самолет потерпел аварию, подломал шасси или произошел капот, то самолет необходимо приподнять при помощи треноги и блока-тали, для того чтобы освободить его части и затем разобрать и спустить все горючее и масло.

При помощи треноги и тали корпус следует погрузить на платформу автомобиля головной частью вперед, причем мотор, если представляется возможность, необходимо снять с самолета, так как при такой погрузке легко повредить картер мотора или нижние лонжероны фюзеляжа.

При погрузке фюзеляжа самолета на автомобиль надо принять все меры предосторожности, чтобы не повредить части корпуса, главным образом нижние лонжероны, под которые необходимо в нескольких местах подложить бруски, обитые мягким, чтобы лонжероны опирались в нескольких точках, так как лонжероны имеют выгнутую форму.

При установке самолета на платформу головную часть самолета с мотором, если таковой не снят, надо стараться как можно дальше продвинуть вперед, чтобы хвостовая часть, находящаяся на-весу, не могла перевесить.

Кроме того необходимо головную часть прикрепить веревками. Подкладки под корпус самолета должны быть такой высоты, чтобы головная часть самолета не опиралась на нижнюю часть картера или арматуру мотора, которая может легко сломаться при первом же толчке.

Перевозить таким образом поврежденный самолет надо крайне осторожно на минимальной скорости и стараться объезжать все ухабы и рытвины, встречающиеся на пути. На автомобиле должны находиться люди, которые могут придерживать корпус при толчках и не давать ему перемещаться. При соответствующих предосторожностях самолет может быть доставлен без повреждений с места аварии в ремонтные мастерские.

Перевозка самолета на лошадях гужевым путем представляет также большие неудобства и требует больших предосторожностей, чтобы не повредить самолет; поэтому может быть допущена только в исключительных случаях, если других транспортных средств не имеется.

Для перевозки самолета наиболее пригодными могут быть крестьянские телеги, употребляющиеся для перевозки хлеба и сена, называемые на юге «арбы» и «можары», которые имеют в длину 4—9 м.

При погрузке на них крыльев необходимо сделать из деревянных брусков рамку, в которую и закрепить крылья, причем все места соприкосновения крыльев тщательно проложить мягким (войлоком, соломой, ветошью). Веревки, которыми перевязываются крылья, обмотать тряпками, чтобы они не могли их потерять.

При погрузке крыльев необходимо следить, чтобы кабанчики от элеронов не могли протереть полотно другого крыла.

Если в распоряжении имеются обыкновенные короткие крестьянские телеги, то необходимо крылья перевозить отдельно каждое, укладывая его горизонтально на бруски, обитые мягким. Подводы должны ехать шагом, а лошадей следует выбирать непугливых.

Около подводы должны следовать двое сопровождающих и следить за сохранностью частей самолета.

Корпус самолета необходимо перевозить на собственном шасси, а если оно подломано, то следует его заменить новым. Перед перевозкой корпуса втулки колес и ось смазать тавотом.

Хвостовая часть самолета прикрепляется к задку телеги веревками за узлы крепления костыля или скобы, которые имеются у некоторых самолетов.

При перевозке один сопровождающий идет сзади и следит, чтобы колеса самолета не заехали в рытвину или глубокую колею.

На телеге должны находиться двое сопровождающих и придерживать хвостовую часть самолета, чтобы при резком толчке самолет не мог скапотировать.

Если на дороге встречаются рытвина или ухаб, их необходимо осторожно объехать, придерживая с боков корпус самолета, чтобы он не скапотировал и не свалился в сторону.

Не следует допускать крутых разворотов, чтобы не сломать шасси и не повредить колес.

Все эти приемы транспортировки, конечно, сильно изнашивают самолет и могут даже совсем его вывести из строя; поэтому к ним можно прибегать только в исключительных случаях, но нужно указать, что в условиях боевой работы могут встретиться всевозможные случаи перевозки, для каждого из которых трудно

дать точные указания и инструкции. Сохранность самолета прежде всего зависит от сообразительности, аккуратности и бережливого отношения к материальной части обслуживающего персонала.

3. Сдача самолета в ремонт и приемка его из ремонта

Самолет в ремонт назначается, если он был поврежден вследствие аварии или после длительной эксплуатации. На самолет, подлежащий сдаче в ремонт, составляется технический акт согласно осмотру, который производит техническая комиссия. В акте фиксируются все неисправности и дефекты, подлежащие исправлению, и заносится заключение комиссии о сдаче в ремонт.

Младший авиатехник дает все сведения относительно технического состояния самолета и помогает комиссии по выявлению неисправностей и дефектов.

Для сдачи самолета в ремонт младший авиатехник должен приготовить его к сдаче и транспортировке в ремонтный орган, для чего он должен разобрать самолет: снять коробки крыльев, отсоединить все тросы управления, снять хвостовое оперение, выпустить оставшееся горючее и смазочное из баков, выпустить воду.

Мотор остается на самолете или снимается в зависимости от того, в каком состоянии он находится. Если мотор новый и ремонта не требует, то мотор снимается и остается в части, в других же случаях мотор вместе с самолетом поступает в ремонт. Авиатехник не должен допускать перед сдачей в ремонт самолета замены приборов или других установок, находящихся на самолете: они должны оставаться на самолете согласно формуляру. Замена исправных приборов на неисправные не разрешается.

Вместе с самолетом в ремонтный орган препровождаются технический акт и накладная, где перечисляются: тип, номер и бортовое оборудование приборов, находящихся на самолете.

По прибытии самолета в ремонтный орган приемочная комиссия последнего осматривает самолет, отмечает дефекты, зафиксированные в техническом акте, а также сверяет по накладной наличие и состояние всего имущества, числящегося при самолете.

Согласно осмотру приемочной комиссии составляется дефектная ведомость на ремонт самолета, по которой определяются степень ремонта, необходимый материал и срок выполнения ремонта.

После окончания ремонта из части вызывается приемщик, который совместно с приемо-сдаточной комиссией, существующей при ремонтном органе, принимает машину. Для приемки обычно командировются легчик и авиатехник, работающие на данном самолете.

Приемка самолета заключается в тщательном осмотре его, испытании мотора на земле и пробе самолета в воздухе для определения летных качеств его и работы приборов, установленных на самолете.

При осмотре самолета авиатехник должен: проверить правильность сборки и регулировки всего самолета, для чего он может потребовать измерительные приборы; осмотреть всю проводку управления и проверить действие рулей; тщательно осмотреть все детали самолета, которые были отремонтированы; осмотреть всю арматуру и проводку к мотору и проверить надежность соединений

всех трубопроводов; поверить регулировку газораспределения и зажигания на моторе; поверить наличие и состояние всех приборов и бортового оборудования, находящихся на самолете.

Все дефекты и недостатки, обнаруженные при осмотре, фиксируются в приемо-сдаточном акте и подлежат устранению. На основании осмотра и пробы мотора и самолета комиссия выносит заключение о выполнении ремонта и сдаче самолета, после чего авиатехник и летчик окончательно принимают самолет для дальнейшей эксплуатации.

ВОПРОСЫ

1. Что необходимо произвести с самолетом перед упаковкой в ящик?
2. Что необходимо произвести с мотором перед упаковкой?
3. В каком порядке самолет упаковывается в ящик?
4. Какие меры предосторожности предпринимаются для сохранения самолета при упаковке?
5. Как упаковывается мотор, если он следует отдельно от самолета, и в каких случаях это бывает?
6. Какие меры предосторожности необходимо соблюдать для сохранности мотора при упаковке?
7. Какие виды погрузки бывают при перевозке самолета по железной дороге?
8. Кто распоряжается погрузкой и каковы его обязанности?
9. Какие приспособления и материал необходимы для погрузки на железнодорожную платформу?
10. Как укрепляется ящик на платформе?
11. Как грузится ящик, если он по размерам больше нормальной платформы?
12. Что производят с самолетом, прибывшим в ящике по железной дороге?
13. Кто производит распаковку самолета и приемку его?
14. Какие документы имеются при самолете?
15. Кто несет ответственность за поломку самолета при разгрузке?
16. В какой последовательности самолет выгружается из ящика?
17. Необходимо ли произвести осмотр и поверку работы мотора перед полетом самолета, полученного с завода?
18. Что нужно сделать для подготовки самолета под погрузку без упаковки?
19. В какой последовательности самолет грузится на платформу?
20. Как самолет укрепляется на платформе?
21. Сколько необходимо людей и времени для погрузки самолета с ящиком и без ящика?
22. Какие габариты должны быть соблюдены у подвижного состава с погруженным самолетом?
23. Каковы особенности погрузки и перевозки тяжелых самолетов?
24. В каких случаях тяжелые самолеты перевозятся по железной дороге?
25. Согласно чему должна производиться погрузка тяжелого самолета?
26. Какие приспособления необходимы для погрузки тяжелого самолета?
27. Кто просматривает и отвечает за правильность погрузки тяжелого самолета?
28. В какой последовательности производится разборка тяжелого самолета?
29. Каковы обязанности сопровождающего?
30. Каким способом самолет перевозится на автомобиле?
31. Как погрузить самолет, потерпевший аварию?
32. Какие меры предосторожности следует применять во время перевозки самолета на автомобиле?
33. Какие меры предосторожности следует соблюдать при перевозке самолета на лошадях?
34. Какой акт составляется на самолет, подлежащий сдаче в ремонт?
35. В каких случаях самолет поступает в ремонт?
36. Что должен сделать авиатехник для подготовки самолета к сдаче в ремонт?
37. Кто принимает самолет из ремонта?
38. В чем заключается осмотр и испытание самолета, полученного из ремонта?
39. Какой осмотр должен произвести авиатехник после получения самолета из ремонта?

СБОРКА И РАЗБОРКА САМОЛЕТА

ГЛАВА I

ОРГАНИЗАЦИЯ СБОРКИ И НЕОБХОДИМЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Перед тем как приступить к сборке самолета, необходимо ознакомиться с техническим описанием данного самолета и указаниями по его сборке. Такие технические описания прилагаются к самолету и являются официальными инструкциями для сборки. Если инструкции не имеется, то по формуляру можно ознакомиться с регулировочными данными этого самолета и сборочным чертежом.

После ознакомления с инструкцией по сборке самолета нужно подготовить рабочее место для сборки, необходимый инструмент и приспособления.

Для сборки должна быть освобождена достаточная площадь, соответствующая размерам самолета, чтобы посторонние предметы не мешали сборке. Если сборка производится вне ангара, то необходимо ее производить на ровной, утрамбованной площадке, предварительно очищенной от мусора и травы.

Все детали самолета должны быть протерты ветошью от пыли и грязи или промыты мыльной водой. Рабочие поверхности, как-то: резьба, трущиеся части, должны быть очищены и смазаны. Детали самолета необходимо разобрать и разложить на стеллаже в таком порядке, чтобы их можно было быстро найти и установить на свое место.

Перед сборкой также следует убедиться, что все детали и части самолета находятся в исправном состоянии. Если обнаружены какие-либо дефекты, то их необходимо исправить и подогнать одну деталь к другой, так как во время сборки ремонт производить затруднительно. При осмотре деталей следует обращать внимание на пригонку деталей и их крепление. Резьба у болтов и гаек не должна быть забита и сорвана. Все гайки, тендеры, муфточки ленточных расчалок должны свободно «от руки» навинчиваться на свою резьбу.

Если гайка навинчивается слишком туго, то ее необходимо прогнать с маслом при помощи ключа, зажав головку болта в тиски. Если при помощи ключа гайку прогнать не удастся, то следует болт с гайкой заменить из запасных частей, выписав требуемое из технического склада.

Все болтовые соединения должны соответствующим образом контриться, для чего надо выписать из склада контровый проволоки, шплинтов и шайб «Гровера». Для контровки валиков необходимо загнуть булавки из тонкой стальной проволоки.

Матерчатое покрытие не должно иметь прорывов, а если они имеются, необходимо перед сборкой защитить их и поставить заплатки.

Сборка самолета производится авиатехником и мотористом. Сборку крыльев и навешивание коробок производят 6—8 чел., причем авиатехнику помогают мотористы и авиатехники с других самолетов.

Для сборки самолета в распоряжении авиатехника имеется набор инструмента, которым необходимо пользоваться по назначению.

Инструмент, необходимый для сборки

1. Разводные ключи нескольких размеров.
2. Гаечные ключи под размеры гаек и болтов.
3. Ключи для ленточных расчалок.
4. Отвертки нескольких размеров.
5. Плоскогубцы с кусачками.
6. Круглогубцы.
7. Молотки двух или трех размеров.
8. Ручные тисочки.
9. Набор напильников разных профилей для пригонки деталей.
10. Бородавки разных размеров.
11. Конусные болты без резьбы.
12. Лопатки для надевания покрышек.
13. Насос для накачивания шин.
14. Нож.
15. Масленка.

Измерительный инструмент для регулировки

1. Поверочная линейка.
2. Угломер.
3. Уровень.
4. Отвесы.
5. Складной метр или рулетка.
6. Раздвижная линейка.
7. Штанген-циркуль.

Для некоторых самолетов требуются специальные линейки-шаблоны для установки угла атаки, поперечного «V» и других регулировочных величин.

Для регулировки металлических самолетов употребляются нивелир и измерительная линейка с делениями в миллиметрах.

Кроме инструмента, для сборки требуются различного рода приспособления, которые облегчают и ускоряют работу. Размеры приспособлений и отчасти их формы должны соответствовать типам самолетов, для которых они предназначены.

При пользовании инструментом и приспособлениями необходимо употреблять их по назначению. Заворачивание гаек удобнее всего производить открытыми гаечными ключами, которые гайку обхватывают с четырех граней и точно соответствуют размерам.

Разводными ключами следует пользоваться только при отсутствии гаечных ключей под требуемый размер гайки, так как гаечный ключ обхватывает гайку только с двух граней и при большом усилии может соскочить и попортить грани гайки.

Для заворачивания гаек большого размера, требующего большого усилия, как например, затяжные гайки пропеллера, требуется глухой гаечный ключ, который гайку обхватывает со всех 6 сторон.

Все гаечные и разводные ключи по своей длине подобраны так, чтобы для данного размера гайки не создавать излишнего усилия, при котором можно порвать болт. Поэтому все гайки необходимо заворачивать ключами соответствующих размеров.

Плоскогубцы и круглогубцы следует употреблять только для контровки тендеров, вытаскивания шплинтов, и в случаях, когда какую-либо деталь необходимо поддержать и направить. Употреблять плоскогубцы для заворачивания гаек не допускается, так как это влечет порчу последних, а усилия для затяжки гайки плоскогубцами недостаточны. Отвертки следует употреблять исключительно для шурупов и болтов с круглыми головками и не пользоваться ими как рычагом при вытаскивании какой-либо детали, так как отвертка легко может сломаться. Размеры отвертки необходимо употреблять по размерам шурупа, а конец отвертки должен быть заправлен таким образом, чтобы он прилегал в прорези шурупа по всей боковой поверхности.

Кусачками, имеющимися в плоскогубцах, следует пользоваться только для откусывания мягкой контровой проволоки. Откусывание стальной проволоки следует производить при помощи специальных кусачек, а если их не имеется, то следует проволоку немного подпилить напильником, а затем согнуть, и проволока легко обломится в требуемом месте.

При сборке с деталями обращаться бережно и стараться их не забыть, не потерять и не поцарапать. Все детали пригоняются на заводе точно, а потому не следует их насиловать. Например, если болт не входит в отверстие, то необходимо сперва найти и устранить ту причину, которая мешает соединению деталей, а не вгонять силой при помощи молотка. Если ленточная расчалка туго заворачивается или дальше не идет, не следует употреблять чрезмерных усилий, чтобы расчалка своим концом не уперлась в валик, крепящий муфточку.

При правильном пользовании инструментом и приспособлениями сборка будет происходить быстро, а детали не будут портиться, что повысит срок службы самолета.

ВОПРОСЫ

1. Что необходимо подготовить для сборки самолета?
2. Что необходимо осмотреть у деталей самолета перед сборкой?
3. Перечислите, какой инструмент употребляется при сборке самолета.
4. Перечислите, какой инструмент необходим для регулировки самолета.
5. Перечислите, какие приспособления и для чего употребляются при сборке.
6. Для чего предназначаются плоскогубцы?
7. Что необходимо сделать с резьбой, если гайка туго идет?
8. Для чего употребляется отвертка и как должен быть заправлен ее конец?
9. Какие меры предосторожности следует соблюдать при сборке самолета.

СБОРКА ШАССИ

Самолет с завода прибывает с собранным шасси, а потому сборки шасси не требует.

Сборка шасси может встретиться при замене, когда требуется сломанное шасси заменить новым, запасным. Замену и сборку шасси довольно часто приходится делать у школьных машин, так как ученические полеты сопровождаются трубами посадками, при которых возможны поломки. Последовательность и характер сборки зависят от конструкции шасси, которые встречаются различных типов. Наиболее часто встречающейся конструкцией является шасси с V-образными подкосами и поперечными расчалками, имеющие цельную горизонтальную ось.

В последнее время большое распространение получили шасси с пластинчатой амортизацией, боковые подкосы которых несут на себе эту амортизацию, убираемую в обтекатели, и имеющие телескопические направляющие трубы; резиновые кольца пластинчатой амортизации выполняются двойкой формы: круглой или удобообтекаемой. Замена амортизации или переборка амортизационного пакета у такого типа шасси связана с подъемом самолета и полным освобождением от нагрузки самого шасси, в то время как при шнуровой амортизации это не всегда требуется.

Подкосы к корпусу крепятся при помощи башмаков и болтов или при помощи шарообразных шарниров, закрепляемых валиками.

У самолетов современной конструкции крепление ног шасси к фюзеляжу выполняется чаще всего в виде гребенки и сквозного болта. Это крепление выгодно применять, особенно когда требуется в одном узле произвести сочленение двух или нескольких стержней. Для эксплуатации этот вид крепления не особенно хорош, так как требует очень точной подгонки при монтаже сквозного болта и отверстий.

Задние подкосы, выполняемые из профилированного дюрала, имеют на концах вилчатые или ушкообразные болты с нарезкой для регулировки длины подкосов.

А. Монтаж шасси с пластинчатой амортизацией

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Подготовить детали и рабочее место для сборки	Разложить детали в порядке сборки. Смазать все болты и узлы соединений. Разложить инструмент	Стремянки козелки под фюзеляж блокпаль. Набор инструмента для монтажа самолета
2. Поднять фюзеляж	Фюзеляж поднять на высоту шасси (1,5 м) и подставить козлы под раму № 1, где имеются основные узлы крепления (рис. 99)	Два козелка высотой 1300 м. Брусok длиной 2 м и сечением 150 × 150 мм

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
--------------------------	------------------------	-----------------------------

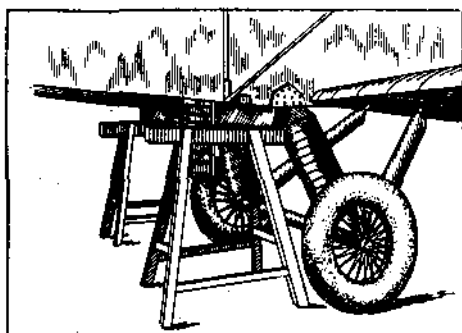


Рис. 99.

3. Соединить нижние башмаки с распоркой-обтекателем	Распорка крепится к кронштейнам нижнего башмака двумя болтами с каждой стороны. Гайки должны быть зашплинтованы. Болты ставятся головкой внутрь. Для совмещения отверстий пользоваться бородком	Гаечный бородок или разподной ключ
4. Присоединить полуоси к распорке	Ввести каждую полуось в распорку-обтекатель и при помощи болтов закрепить к среднему узлу. Болт заводится с передней стороны, гайки должны быть зашплинтованы	Гаечный ключ, бородок
5. Присоединить продольные трубы к нижним башмакам	Специальным гаечным ключом вернуть трубу так, чтобы конец ее с резьбой перекрывал контрольное отверстие. Длина труб между собой и с каждой стороны должна быть одинакова. Проверить можно по числу ниток резьбы, оставшейся наружи	
6. Надеть на продольные трубы нижнюю буферную опору с шатуном	Смазав направляющие, надеть буферную опору сверху, следя, чтобы не было перекоса и заедания. Нижний конец шатуна присоединить к полуоси при помощи болта	Гаечный ключ, бородок
7. Собрать амортизационный пакет	Надеть на каждую трубу резиновые кольца, перекладывая между ними дюралевые прокладки. Кольца должны быть пересыпаны тальком	
8. Надеть и закрепить верхний башмак амортизационной стойки на продольные трубы	Башмак надевается и прикрепляется к каждой трубе сквозным болтом. Необходимо следить, чтобы не было перекоса, что может произойти, если продольные трубы неодинаково были ввернуты в нижний башмак	Гаечный ключ, бородок

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
9. Отрегулировать затяжку амортизационного пакета	Пакет затягивается путем ввинчивания шатуна так, чтобы между буферными опорами было требуемое по инструкции расстояние, а резьба перекрывала контрольное отверстие	
10. Присоединить к распорке подкосы кабана	Совместить болтовые отверстия бордюром и ввести болт головкой вперед. Гайку зашплинтовать	

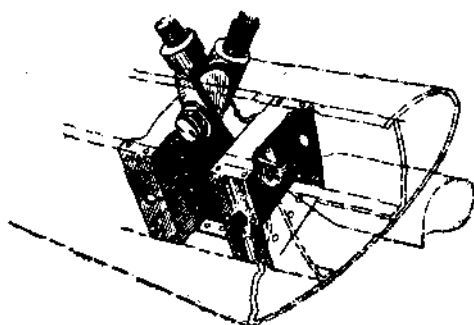


Рис. 103.

11. Проверить и отрегулировать длину подкосов кабана

Для регулировки длины подкосов кабана их необходимо соединить сквозным болтом с каждой стороны, проходящим через гребенки. При правильной длине подкосов кабана расстояние между правым и левым узлами подкосов должно быть равно расстоянию между правым и левым узлами соответствующего крепления на фюзеляже

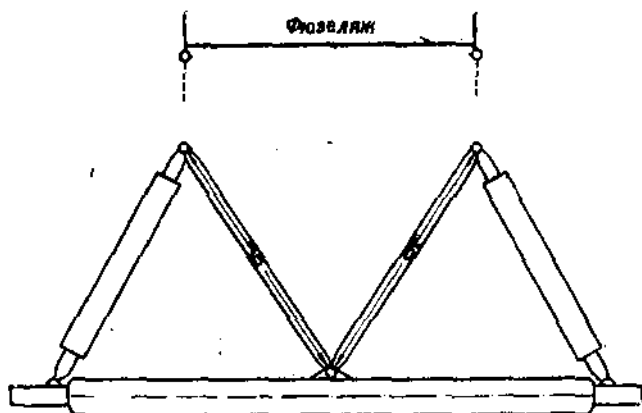


Рис. 101.

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
12. Присоединить переднюю ферму шасси (амортизационные ноги с полуосями и подкосы кабана) к фюзеляжу	Если это расстояние больше, то необходимо подкосы кабана отсоединить внизу у центрального узла распорки и у каждого подкоса вернуть регулировочный болт на одинаковое число ниток, укоротив таким образом длину подкосов и уменьшив тем самым расстояние a между узлами. При этом надо обязательно соблюдать одинаковую длину у правого и левого подкосов Для присоединения подвести ферму под фюзеляж и опираться ее на козелки-подставки. Поддерживая и направляя, совместить при помощи бородки болтовые отверстия гребенки и башмака с правой и левой сторон и вставить сквозные болты головкой вперед. При монтаже этого узла ни в коем случае не стараться болт загонять силой «от молотка», если не совмещены болтовые отверстия. Развертывать болтовые отверстия также не допускается. Заводская пригонка обеспечивает вполне проход болта без усилий, если точно совмещены болтовые отверстия	Козелки, подставки, бородки, гаечный ключ, молоток
13. Присоединить задние подкосы	До присоединения подкосов отрегулировать необходимую их длину при помощи регулировочных болтов, следя за тем, чтобы нарезная часть болта, входящая в стаканчик, перекрывала контрольное отверстие. После регулировки длины присоединить нижний, затем верхний концы при помощи болтов	Гаечный ключ, бородок

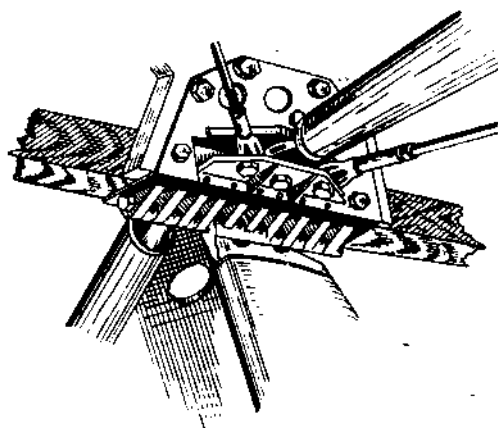


Рис. 102.

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
14. Проверить контровку и шплинтовку всех соединений	Завернуть все контргайки до упоров в стаканчик. Зашплинтовать все гайки	Гаечный ключ
15. Проверить положение шасси относительно фюзеляжа: а) вынос шасси;	Поставив в горизонтальное положение фюзеляж, опустить отвес с передней кромки верхнего крыла с каждой стороны в плоскости колес. Опустить отвесы на пол с обоих концов оси. Промерить по горизонтали расстояние с правой и левой сторон между отвесами. Расстояние должно быть равным указанному в регулировочном чертеже или инструкции и равно между собой	Отвесы, метр, мел
б) поперечное положение	Опустить отвесы с узла крепления костыля и концов полуосей. Промерить расстояния с каждой стороны. Они должны быть равны	Отвесы, рулетка, мел
16. Надеть колеса	Протереть концы осей чистой тряпкой, смазать вазелином оси и грунابخсы, после чего надеть колеса и закрепить колпачком и контрящим болтом. Зазоры во втулках колес: радиальный — 0,8 мм, продольный — 1,5 мм	Гаечный ключ
17. Опустить фюзеляж на шасси	При помощи под'емников или домкратов опустить фюзеляж на шасси, вынув предварительно козелок	Домкраты
18. Поставить обтекатели на амортизационные ноги	Надеть диафрагмы на продольные трубы и свернуть их болтами. Надеть обтекатели, сначала нижний конический, средний и затем верхний, соединив их шпильками	Разводный гаечный ключ, плоскогубцы

Полный монтаж шасси приходится производить при замене поврежденных частей шасси, при переборке же амортизационного пакета или смене отдельных резиновых колец этого делать совершенно нет необходимости, а для этой операции достаточно произвести следующее:

а) разгрузить шасси, подставив козелок под раму фюзеляжа № 1;

б) освободить амортизационный пакет путем завинчивания шатуна;

в) отвернуть и вынуть болт, крепящий продольную трубу к верхнему башмаку с той стороны, где необходимо перебрать пакет;

г) завернуть трубу в нижний башмак; тогда вверху между трубой и башмаком получится свободное пространство, через кото-

рое можно произвести смену колец; при замене колец трубу вывернуть обратно до совпадения болтовых отверстий в верхнем башмаке и законтрить их болтами.

Б. Монтаж амортизационной стойки тяжелого самолета

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Приподнять и укрепить хвост	Хвост приподнять и поставить на козелок высотой около 1 м, после чего хвост расчалить веревками, которые пропустить в двух направлениях по ходу и против хода, чтобы хвост не мог соскочить с козелка	Домкрат под хвост грузоподъемностью в 3 т
2. Приподнять правую или левую сторону и освободить от нагрузки шасси	Для под'ема самолета употребляется специальная штанга. Штангу одним концом при помощи болта прикрепить к специальному уху на втором лонжероне.	Штанга для под'ема самолета, домкрат на 20 т, брусок и подкладка под домкрат

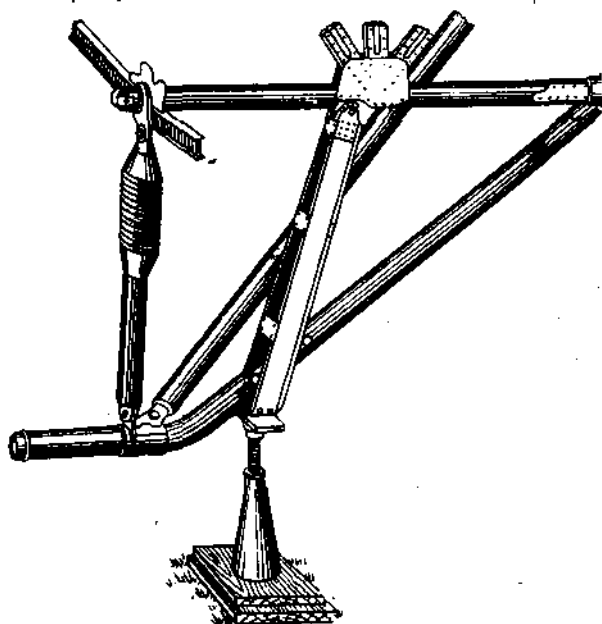


Рис. 103. Штанга для под'ема тяжелого самолета

Второй конец со снятыми перемычками завести за полуось между ограничителями и затем свернуть болтами перемычки.

На земле под штангу на деревянной подкладке установить домкрат и при помощи него поднять одну сторону самолета до того момента, пока не будут вращаться колеса

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
3. Подставить под приподнятую сторону козлы	Козлы подставить под усиленный профиль второй нервюры крыла. Козлы должны быть обиты войлоком. Козлы служат для предохранения и придания большей устойчивости самолету при монтаже ноги	Козлы под крыло, обитые войлоком Гаечный ключ, молоток, выколота

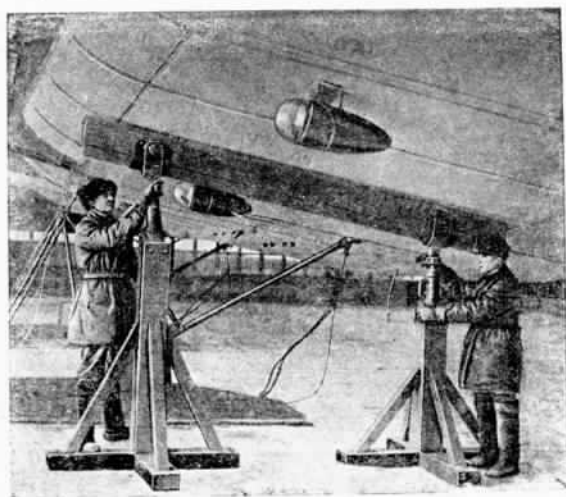


Рис. 101. Козлы с домкратами под крыло

4. Отсоединить амортизационную ногу	Отвернуть гайку болта, крепящую нижний конец стойки к полуоси, и выбить болт медной выколоткой. Отвернуть гайку болта, крепящего верхний конец стойки, и выбить болт, придерживая стойку. Для поддержания стойки требуется 2 чел.	Шплинтер или плоскогубцы
5. Распустить амортизационный пакет	Заложить стойку в специальный пресс. Для того чтобы вынуть болт, проходящий через телескопические трубы и служащий упором, необходимо стойку сжать прессом на 50—70 мм, после чего болт легко выйдет. Когда болт будет вынут, освободить пресс, распустив таким образом пакет	Специальный пресс, гаечный ключ, выколота
6. Перебрать пакет и заменить негодные резиновые кольца	Замену колец производить, если резина высохла, потеряла эластичность, размокла, получила трещины. Срок службы резиновых колец — 1 год	
7. Собрать амортизационную стойку и пакеты:	В верхнюю трубу стойки вставить пакет обратной амортизации с направляющим стаканом так, чтобы отверстие стакана совпало с прорезью в верхней трубе.	

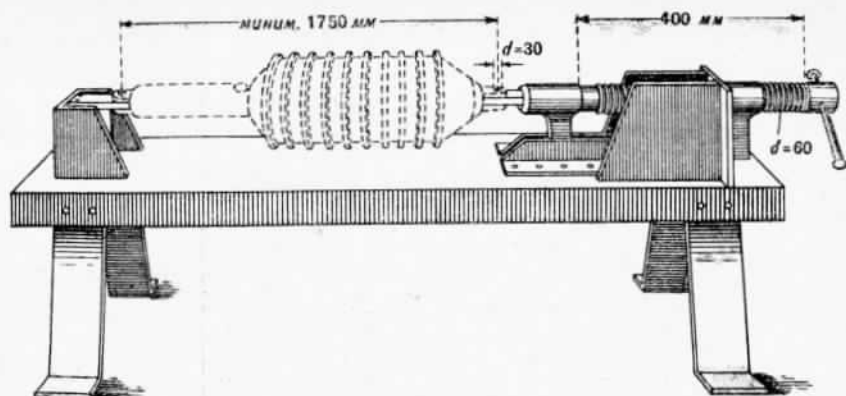


Рис. 105. Сборка стойки в прессе

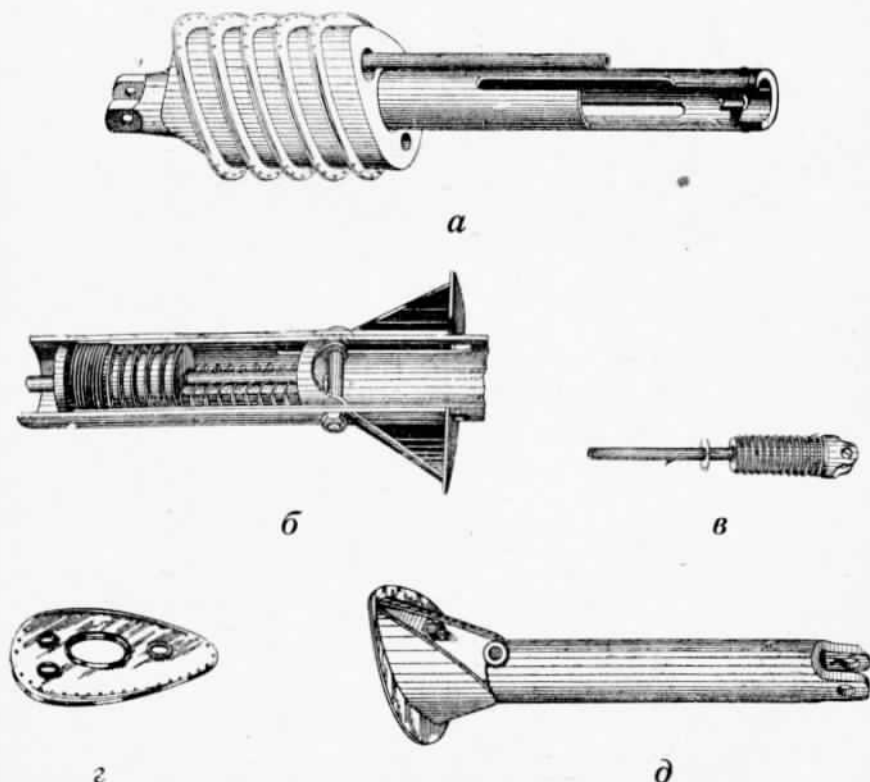


Рис. 106. Разобранная стойка:

а — разрез верхней трубы с надетыми резиновыми пластинами; *б* — положение обратного амортизатора в полете, *в* — пакет обратного амортизатора, надетого на шток поршня; *г* — прокладка амортизационной стойки; *д* — нижняя труба амортизационной стойки

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
а) пакет обратной амортизации; б) закрепить палец обратной амортизации; в) собрать амортизационный пакет	В отверстия стакана обратной амортизации и прорези трубы вставить полый палец, для того чтобы стакан не провернулся в трубе до постановки болта ограничителя Нижний стакан пакета обратной амортизации ввернуть в нарезную часть трубы и законтрить двумя шурупами На верхнюю буферную опору уложить ровно резиновые кольца в указанном по инструкции количестве с прокладкой между ними кольчугалюминиевых прокладок. Промыть и смазать вазелином скользящие поверхности телескопических труб; если имеются заусеницы, зачистить мелкой шкуркой. После смазки надеть нижнюю трубу на верхнюю	Ветошь, керосин, технический вазелин

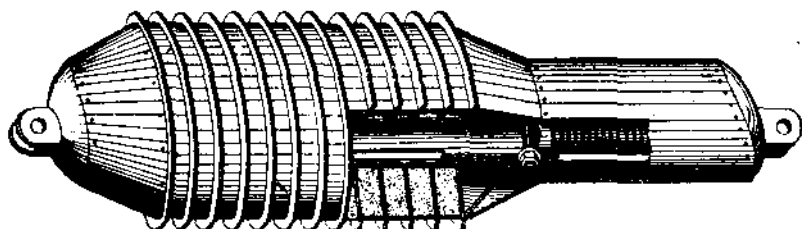


Рис. 107. Собранная стойка

8. Подготовить стойку к сборке и установить в прессе	В отверстие трубы верхнего конца стойки вставить металлический прут по диаметру сверления, длиной 930 мм. Этот прут нужен для сжатия пакета обратной амортизации Стойку уложить в пресс и закрепить болтами с ушами стойки. Верхний конец стойки соединяется с пружинной гайки ходового винта, а нижний конец — с упором	Металлический прут
9. Сжать стойку и поставить болт-ограничитель	Сжимать пресс до совмещения отверстий телескопических труб. В начале сжатия расправить и выравнять резиновые кольца, чтобы не было смещения друг относительно друга. Когда пластины выравнены, продолжать вращение ходового винта прессы до совпадения отверстий, причем необходимо следить, чтобы вставленный прут для упора пакета обратной амортизации был расположен центрально и чтобы не получилось перекоса и заедания стакана в трубе. После совпадения отверстий стакана	Бородок

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
	и трубы вынуть палец и вставить болт, совместив окончательно бородком отверстия; завернуть гайку и законтрить ее шплинтом; распустить пресс и вынуть стойку из него	
10. Поставить обтекатели на стойку	Привернуть обтекатель при помощи шурупов	Молоток, выколота, бородок, гаечный ключ и плоскогубцы
11. Поставить стойку на место	Смазать проушины, вилки и скрепляющие болты техническим вазелином, совместить отверстия и вставить сначала верхний болт, а затем — нижний болт. Завернуть гайки и зашплинтовать	
12. Опустить самолет на колеса	Вынуть из-под крыла козлы и с помощью домкрата, подставленного под штангу, опустить самолет на колеса, после чего снять штангу и убрать домкрат	Козлы, штанга, домкрат

В полевых условиях, если не имеется прессы, разборку амортизационной стойки можно произвести следующим образом. Выбирают два дерева с расстоянием между ними несколько большим, чем длина стойки, чтобы можно было вставить домкрат.

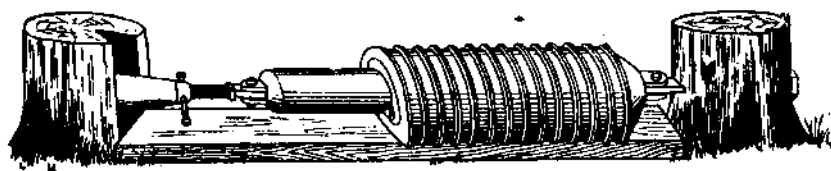


Рис. 103. Стойка между пеньков

Между деревьями на доску кладут стойку и укрепляют ее, как показано на рис. 108. При помощи домкрата сжимают стойку и разбирают ее таким же образом, как было указано выше. Если деревьев поблизости нет, то для этой операции следует вкопать два столба, которые и послужат упорами для домкрата и стойки.

Домкрат необходимо иметь грузоподъемностью в 2000 кг с длиной червяка не менее 200 мм, так как для сжатия амортизационного пакета с новыми резиновыми кольцами требуется ход не менее 200 мм, чтобы совпали отверстия для болта.

В зимнее время взлет и посадку самолет производит на лыжах, которые устанавливаются на шасси взамен колес. Лыжи в полете должны стоять в определенном положении; поэтому они по концам закрепляются резиновыми шнурами и предохранительной проволокой. Для придания определенного положения лыжам относи-

тельно корпуса амортизаторы должны быть определенной длины и с определенным натяжением, которое дается при помощи тендеров при регулировке лыж.

Длина предохранительных проволок выбирается из расчета крайних положений корпуса относительно лыж, и дается еще некоторый запас длины.

Лыжи устанавливаются относительно оси самолета обычно под углом 3—4°.

Установочный угол лыж для каждого типа самолета указывается в техническом описании его.

В. Установка зимних лыж

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Установить самолет в регулировочное положение	Под сухари шасси необходимо поставить козелки высотой 0,6 м, чтобы можно было установить угол у лыжи. На хвост повесить груз, чтобы самолет не скапотировал	Деревянные козелки
2. Освободить от грязи ось и втулки лыж и смазать их тавотом	Протирать тряпкой, смоченной в керосине, а затем протереть насухо	
3. Надеть лыжи на ось и поставить колпачки, крепящие лыжу	Лыжи закрепляются так же, как и колеса	Молоток, гаечный ключ
4. Присоединить задний амортизационный шнур	Амортизатор присоединяется к специальным ушкам в верхних задних узлах крепления подкосов шасси. Проволоку, крепящую амортизатор, брать такой длины, чтобы амортизатор вытянулся на 5—6 см при лыже, поставленной под определенным углом атаки	Круглогубцы, плоскогубцы, кусачки
5. Присоединить передний амортизатор	Длину проволоки, крепящую передний амортизатор, брать такую, чтобы передний амортизатор держал лыжу под определенным углом атаки (0 или 5°)	Круглогубцы, плоскогубцы, кусачки
6. Поставить заднюю предохранительную проволоку	Длина задней проволоки равна расстоянию между точками крепления верхнего конца амортизатора и нижнего, когда корпус самолета поднят вверх на 5—6°, а лыжа горизонтальна или наоборот. К этой длине необходимо еще прибавить 60 мм на случай крайних отклонений. Диаметр проволоки — 2,5 мм	

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
7. Поставить переднюю предохранительную проволоку	Длина передней предохранительной проволоки равна расстоянию от верхнего ушка до нижнего ушка крепления, при опущенном хвосте самолета плюс 80—100 мм на случай крайних отклонений, при рулежке по глубокому снегу или рывинам. Диаметр проволоки — 2,5 мм	Круглогубцы, плоскогубцы, кусачки
8. Перевязать предохранительные проволоки с амортизатором	Перевязывается изоляционной лентой или шпагатом посредине, чтобы предохранительные проволоки не болтались	

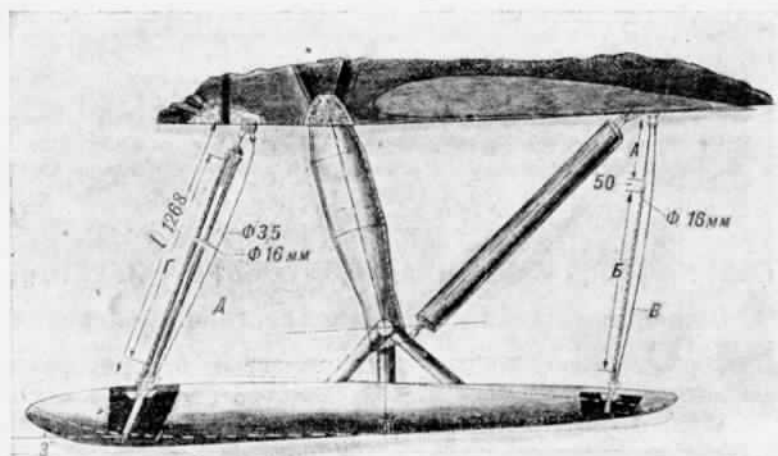


Рис. 109. Установка зимних лыж

При заделывании концов проволоки следует проволоку загибать по радиусу без резких перегибов. Несколько раз загибать и отгибать проволоку не допускается, так как она сильно ослабевает в местах перегиба и легко может сломаться при первой же нагрузке. Откусывать проволоку следует только специальными усиленными кусачками, так как проволока очень твердая.

Установку лыж следует производить очень тщательно и соблюдать все размеры, указываемые в инструкции на установку лыж или в техническом описании, так как неправильная установка и несоблюдение размеров повлекут за собой обрыв амортизаторов, и лыжа может занять вертикальное положение при посадке или зароется носом в снег, что повлечет за собою аварию самолета.

В зимнее время кроме лыж главных устанавливается небольших размеров лыжа под костыль. Она крепится при помощи бол-

та к костылю и устанавливается под нулевым углом к линии полета. В передней своей части она расчаливается амортизатором, заделанным петлей. Заднего амортизатора можно не ставить, так как костыль не позволит лыже занять вертикальное положение.

ВОПРОСЫ

1. В каких случаях приходится производить монтаж шасси и его деталей?
2. Какие приспособления необходимы для монтажа шасси легкого самолета?
3. Какие меры предосторожности необходимы для монтажа телескопических труб амортизационной стойки?
4. Какова должна быть степень зарядки амортизационного пакста?
5. Какие размеры необходимо проверить и отрегулировать у собранного шасси?
6. В каких случаях производится замена колес?
7. Какие приспособления необходимы для монтажа амортизационной стойки тяжелого самолета?
8. Какова последовательность работ по монтажу амортизационной стойки тяжелого самолета?
9. Для чего нужен пресс и на какие усилия он должен быть рассчитан?
10. Каким способом можно заменить резниковые кольца без наличия прессы?
11. Какие дефекты требуют замены резиновых колец?
12. Укажите порядок установки зимних лыж.
13. Как определяется длина предохранительной проволоки у переднего и заднего амортизаторов лыжи?
14. От каких причин при разбеге лыжа может зарыться носом в снег?
15. От каких причин лыжа в полете может принять неправильное положение?
16. Как определяется натяжение амортизатора и какое оно должно быть?

ГЛАВА III

СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА ХВОСТОВОГО ОПЕРЕНИЯ

А. Общие замечания по сборке хвостового оперения

Сборка хвостового оперения заключается в присоединении стабилизатора, киля и рулевых поверхностей к корпусу самолета.

Рули высоты обычно присоединяются к стабилизатору раньше его установки. Руль поворота присоединяется к килю после того, как он присоединен к корпусу самолета. Сборка хвостового оперения, естественно, зависит от конструкции оперения, но последовательность сборки во всех случаях почти одинакова.

По своей конструкции стабилизатор представляет собой свободнонесущую поверхность, подкрепленную подкосами или расчалками. Очертания стабилизатора в плане имеют или прямоугольную форму с двумя параллельными лонжеронами, или треугольную форму с основным задним лонжероном.

Крепление стабилизатора к корпусу осуществляется при помощи болтовых шарниров или пальцев, обычно в 3 точках. Две точки являются осевыми шарнирами, а третья точка — подвижная, прикрепленная к подъемному механизму стабилизатора. Также встречается крепление стабилизатора и в 4 точках.

Киль обычно крепится в передней и задней своей части к корпусу и кроме того подкрепляется расчалками, связывающими его со стабилизатором.

Все эти особенности конструкции несколько видоизменяют сборку и регулировку хвостового оперения..

Б. Сборка хвостового оперения

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Подготовить рабочее место для сборки	Все мелкие детали — болты, ленты, подкосы, шарниры — необходимо осмотреть, смазать и разложить в таком порядке, чтобы при сборке их можно было быстро отыскать и поставить на место	Набор инструмента для сборки самолета. Козелок под хвост
2. Установить в нормальное положение подъемный механизм стабилизатора	Придерживая штурвал, вращать трубу и установить ее так, чтобы число витков червячной передачи от середины было одинаково. Катушка должна стоять так, чтобы число витков троса, наматывающегося и сматывающегося, было одинаково	
3. Присоединить стабилизатор с рулями к фюзеляжу	Совместить болтовое отверстие крепления стабилизатора и вставить болты или пальцы, завернуть гайки болтов и зашплинтовать	Гаечный ключ, разводной ключ, круглогубцы, бородок
4. Присоединить киль к фюзеляжу	Совместить болтовое отверстие, вставить болты, законтрить и зашплинтовать	Гаечный ключ, разводной ключ, круглогубцы, бородок
5. Присоединить подкосы или ввернуть ленточные расчалки, крепящие стабилизатор и киль	Расчалки ввертывать осторожно: не забить и не сорвать резьбу, не перетягивать слишком сильно, выбирать лишь слабинку	Гаечные ключи, ключи для лент
6. Присоединить руль поворота	Смазать предварительно шарниры руля. Совместить отверстия шарниров, вставить пальцы и законтрить их	Круглогубцы, бородок
7. Соединить тросы управления с рулями высоты	Убедиться, что тросы не перепутаны и идут в своих направляющих согласно схеме. Тросы должны перекрещиваться. Тендерами выбрать слабинку, не натягивая сильно. Смазать все тросы тавотом, особенно в местах трения	Шпильки для заворачивания тендеров
8. Соединить тросы управления рулей поворота	Убедиться, что тросы не перепутаны и идут в своих направляющих и роликах согласно схеме Смазать все места, подвергающиеся трению	

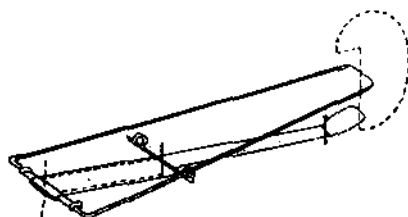


Рис. 110. Ножное управление

В. Регулировка хвостового оперения

Так как конструкция стабилизатора и его крепление к фюзеляжу бывают различны, то регулировка также несколько видоизменяется. Поэтому здесь будет разобрана регулировка стабилизатора для двух типичных конструкций: а) стабилизатор треугольной формы, имеющий один основной лонжерон, подкрепленный подкосами, и б) стабилизатор прямоугольной формы, имеющий 2 параллельных лонжерона (передний и задний), подкрепленных расчалками, соединенными с килем.

Регулировка стабилизатора как в первом, так и во втором случае сводится к установке поперечного и продольного положения стабилизатора.

Горизонтальность стабилизатора в поперечном отношении достигается посредством изменения длины подкосов или расчалок. Особенно тщательно необходимо регулировать горизонтальность стабилизатора, который состоит из двух половин, так как при плохой регулировке могут получиться перекося и заедание в шарнирах рулей вследствие того, что ось вращения руля высоты не будет лежать в одной плоскости.

Продольное положение стабилизатора осуществляется самой конструкцией. Стабилизатор может иметь установочный угол атаки:

- а) постоянный, не допускающий никаких изменений;
- б) переменный, допускающий регулировку на земле путем перемещения обоймы переднего или заднего крепления лонжерона стабилизатора (перестановка болта в верхнее или нижнее отверстие), и
- в) переменный, допускающий регулировку в полете, посредством подъемного механизма, который приводит в движение переднюю или заднюю кромку стабилизатора.

Во всех 3 случаях установочный угол атаки стабилизатора необходимо проверять, но регулировать, т. е. изменять его положение, можно только в 2 последних случаях.

Не следует угол атаки стабилизатора изменять при помощи поперечных подкосов или расчалок, так как при этом в стабилизаторе появляется деформация (скручивание горизонтальной фермы), а угол атаки изменяется весьма незначительно.

Г. Регулировка стабилизатора с одним основным лонжероном, подкрепленным подкосом

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Установить самолет в регулировочное положение	Продольная и поперечная оси самолета должны быть в горизонтальном положении	Козелки-подставки под шасси, козелок под хвостовую часть самолета, уровень

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
2. Установить линейку с уровнем вдоль лонжерона правой половины стабилизатора	При правильном положении стабилизатора уровень должен показывать 0°.	Регулировочная линейка
3. Установить горизонтальное положение правой половины стабилизатора: а) расконтрить и вынуть палец, крепящий подкос стабилизатора; б) ввернуть регулирующий болт на 2-3 оборота; в) установить подкос на место	Если конец лонжерона стабилизатора выше точки крепления, то необходимо уменьшить длину подкоса, в обратном случае—увеличить и таким образом добиться горизонтальности стабилизатора. При изменении длины подкосов необходимо следить, чтобы не получилось большого напряжения в подкосах и лонжероне фюзеляжа	Гаечные ключи-разводные, бородки, отвертка
4. Поверить горизонтальность стабилизатора	Наложить линейку с уровнем на лонжерон. Уровень должен показывать 0°	Регулировочная линейка, уровень
5. Отрегулировать левую половину стабилизатора	Регулировка производится таким же способом, как и правой половины, причем обе половины должны лежать в одной плоскости	
6. Законтрить все болты подкосов контрольной проволокой		

Д. Регулировка стабилизатора с двумя лонжеронами расчалочной системы

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструменты и приспособления
1. Установить самолет в регулировочное положение	Продольная и поперечная оси самолета должны быть в горизонтальном положении	Регулировочная линейка, уровень
2. Поверить перпендикулярность стабилизатора по отношению к оси самолета	Перпендикулярность определяется равенством расстояний от концов лонжерона стабилизатора до задних башмаков крепления нижнего крыла. Разница в расстоянии допускается не более 10 мм. Если разница больше, то необходимо тщательно проверить узлы крепления стабилизатора к фюзеляжу	Рулетка или шпагат

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструменты и приспособления
3. Отрегулировать горизонтальность правой части стабилизатора:	Установить линейку с уровнем вдоль лонжерона; при правильном положении уровень должен показывать 6° . Если конец лонжерона выше точки крепления, то необходимо поддерживающие расчалки отпустить, а несущие — подтянуть	Набор гаечных и ленточных ключей

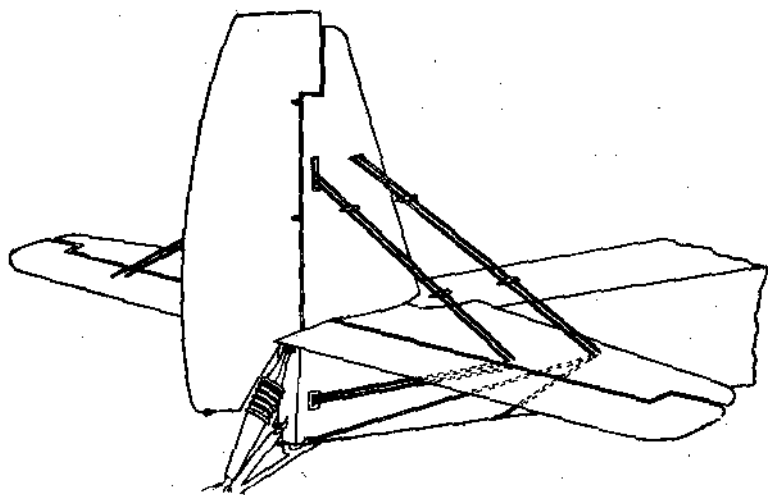


Рис. 111. Хвостовое оперение с расчалками

а) отрегулировать горизонтальность переднего лонжерона правой стороны;	Если расчалки крепятся к килю, то во избежание отклонения кия необходимо с левой стороны поддерживающую расчалку подтянуть	
б) отрегулировать горизонтальность заднего лонжерона правой стороны	Регулируется таким же способом, как и передний. При регулировке следует не перетягивать слишком сильно расчалок, иначе они в полете могут порваться. При наличии парных расчалок натяжение обеих расчалок должно быть одинаково	
4. Отрегулировать горизонтальность левой стороны стабилизатора	Левая сторона стабилизатора регулируется таким же образом, как и правая. При регулировке левой стороны следует стараться не нарушить уже отрегулированной правой стороны	
5. Поверить установочный угол атаки стабилизатора	Наложить линейку с угломером или шаблон на хорду стабилизатора у основания	Регулировочная линейка, угломер с точностью 15 .

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструменты и приспособления
6. Повернуть ход стабилизатора, если имеется подъемный механизм 7. Законтрить и установить в линию полета все ленты	Показания угломера должны совпадать с регулировочными данными. Если угол мал, то поднять переднюю кромку или опустить заднюю. При большом угле — наоборот При крайних положениях штурвала «на себя» и «от себя» положение стабилизатора должно соответствовать регулировочным данным Если угол атаки велик или мал, то необходимо произвести следующее: а) ослабить задние поперечные расчалки, которые крепятся к вертикальной трубе; б) отвернуть болт, крепящий сережку расчалок; в) отвернуть и вынуть болт, соединяющий стабилизатор с вертикальной трубой; г) придерживая штурвал, повернуть трубу на 2—3 оборота; при малом угле вывернуть, при большом — вернуть в катушку, на которую наматывается трос; д) вставить болт и повернуть крайние положения стабилизатора; если они правильны, законтрить и затянуть все болты и ленты; е) при затяжке задних поперечных лент повернуть, не нарушилась ли поперечная горизонтальность заднего лонжерона; повернуть контргайки до упора в муфточке Повернуть шупом через контрольные отверстия	Гаечные ключи, ключи для лент, бородок

Е. Регулировка килевой поверхности

При регулировке киле необходимо достичь: а) вертикальности положения килевой поверхности (без наклона вправо или влево) и б) правильного положения килевой поверхности относительно оси самолета.

Если киль не смещен, то его поверхность должна совпадать с осью самолета. Если киль имеет смещение, то обычно передняя или задняя часть его несколько смещена от центральной оси самолета.

При регулировке киле следует всегда помнить, что установка киле позволяет изменять регулировку в незначительных пределах; при больших изменениях появятся весьма вредные напряжения и деформации, а иногда и поломка киле в воздухе.

При точной пригонке креплений кия регулировки почти никакой не требуется; так как узлы крепления определяют весьма точно его положение.

Если килевая поверхность подкреплена расчалками к стабилизатору, то следует регулировку кия производить совместно с регулировкой стабилизатора.

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструменты и приспособления
1. Отрегулировать киль, расположенный в плоскости симметрии самолета		
1. Подготовить и поверить измерительный инструмент	Регулировку можно поверять с помощью угольника или отвеса. Самолет должен быть установлен в регулировочное положение	Отвес, регулировочная линейка, метр, угольник
2. Поставить на задний лонжерон правой стороны линейку и приложить угольник		
3. Промерить метром расстояние между ребром угольника и килевой поверхностью	Промер производить осторожно, стараясь не сдвинуть линейку или угольник	
4. Положить линейку на лонжерон стабилизатора с левой стороны и поставить угольник	Эта операция производится так же, как и с правой стороны	
5. Промерить левую сторону кия	Промер производится таким же способом, как и правой. Расстояния должны быть одинаковы	
6. Отрегулировать киль	Если расстояния с правой и левой стороны будут неодинаковы, то необходимо одну из расчалок отпустить, а с другой стороны подтянуть на 2—3 оборота	Ключи для лент или шпильки для тендера
7. Произвести окончательную поверку вертикальности кия	Разность в обмерах с левой и правой стороны должна быть не более 1 мм. Если руль поворота снят, то поверку можно произвести отвесом, нить которого пропускается через шарниры и крепится к верхнему шарниру. При правильном положении нить отвеса должна проходить через центры петель шарнира	
8. Поверить положение кия относительно продольной оси самолета	Осевая линия кия должна совпадать с осевой линией самолета. Поверка производится на глазомер	

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструменты и приспособления
9. Поставить ленты в линию полета и законтрить	Контровые гайки должны упираться в муфточки	Ключи для лент
10. Завернуть и законтрить болты, крепящие киль	Гайки должны быть довернуты до совпадения контровых отверстий болта и гайки. Шплинтовка должна быть произведена шплинтами соответствующего размера	Гаечные ключи, разводной ключ, плоскогубцы

II. Отрегулировать киль, смещенный от оси симметрии самолета

1. Разметить центральную линию на фюзеляже в месте крепления передней части киля	Отмерить расстояние от боковых поверхностей фюзеляжа, разделить это расстояние пополам и нанести между бортами метку мелком на фюзеляже	Метр
2. Отвернуть гайки болтов, крепящих переднюю часть	Отвертывать осторожно, чтобы не порвать ключом матерчатого покрытия фюзеляжа или киля	Гаечный и разводной ключи
3. Сдвинуть киль от сделанной отметки на расстояние и в сторону, указанную в регулировочных данных самолета	Проверить расстояние, на которое отодвинут киль, метром от отметки до центральной линии киля	Метр

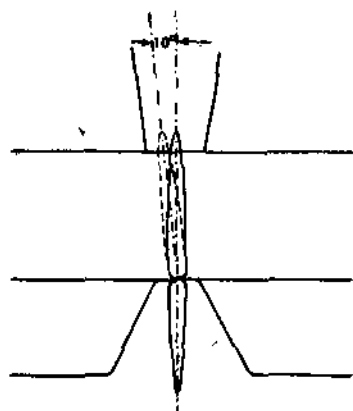


Рис. 112. Отклонение киля

4. Затянуть гайки болтов и законтрить	Затягивать до совпадения контровых отверстий гайки и болта
---------------------------------------	--

ВОПРОСЫ:

1. В каких случаях приходится производить сборку хвостового оперения?
2. Сколько людей и что требуется для сборки хвостового оперения?
3. Перечислите инструмент и приспособления, необходимые для сборки оперения.
4. Какие основные положения поверяются и регулируются у стабилизатора?
5. Какой регулировочный инструмент необходим для регулировки стабилизатора?
6. Составьте технические требования на сборку и регулировку стабилизатора.
7. Какие основные положения кила поверяются при регулировке?
8. Составьте технические требования на регулировку кила.

ГЛАВА IV

ПОВЕРКА РЕГУЛИРОВКИ ФЮЗЕЛЯЖА И ЗАМЕНА АМОРТИЗАЦИИ КОСТЫЛЯ

А. Общие замечания по регулировке

Деформация и нарушение регулировки фюзеляжа происходят от следующих причин: а) грубой посадки с поломкой шасси или костыля, б) капотирование самолета при взлете или посадке, в) полета в неблагоприятных метеорологических условиях (сильный порывистый ветер и резко меняющиеся вертикальные потоки воздуха), г) полета с совершением фигур (штопор, горка, пикирование и др.) и д) длительной работы самолета.

Как известно, фюзеляж подвергается изгибающим и скручивающим усилиям, которые деформируют и нарушают регулировку вертикальных, горизонтальных и поперечных ферм фюзеляжа, в особенности его хвостовой части, имеющей меньшую жесткость, нежели центральная.

Наружные признаки деформации у фюзеляжа расчалочной конструкции с матерчатым покрытием обычно бывают следующие: обрыв расчалки, провисание и морщины матерчатого покрытия, прогиб хвостовой части фюзеляжа.

У фюзеляжа с фанерным или металлическим покрытием признаками деформации являются: прогиб хвостовой части, расхождение швов фанеры или листового дюралюминия, ослабление заклепок, трещины и выпучивание покрытия.

Все эти признаки появляются только вследствие очень больших деформаций и встречаются довольно редко.

Самолеты с такими дефектами безусловно должны направляться для ремонта в мастерские парка или завода.

Деформация корпуса самолета может быть и незаметной на глаз, но сильно влияющей на летные свойства самолета и его прочность. Поэтому авиатехник должен после указанных случаев полета и посадки, а также периодически, после указанного в инструкциях срока, проверять регулировку корпуса самолета.

Поверку регулировки корпуса самолета с фанерным или металлическим покрытием производят с помощью нивелира, проверяя взаимное расположение (превышение) основных узлов. Расстояния между узлами указываются в инструкциях и чертежах.

Кроме этого в шпангоутах некоторых самолетов по всей длине корпуса имеются контрольные (2—3-мм) отверстия малого диаметра, которые при отсутствии деформации должны лежать на одной прямой (совпадать). Совпадение контрольных отверстий проверяется с помощью света электрической лампочки, который должен быть виден в крайнее отверстие.

Нарушение регулировки хвостовой части расчалного фюзеляжа происходит главным образом за счет вытянувшихся расчалок.

Передняя и центральные части, покрытые фанерой с боковых сторон, имеют большую жесткость, и поэтому в этой части нарушение регулировки получается только у горизонтальных ферм, которые имеют расчалки.

Б. Регулировка фюзеляжа

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Подготовить рабочее место для регулировки	Для регулировки следует заготовить козелки под головную часть и регулировочный козелок под хвостовую. Козелки должны быть твердо установлены на ровной площадке	Козелок под головную часть корпуса, регулировочный козелок под хвост
2. Расшить матерчатое покрытие	Расшивка производится с боковой и нижней частей фюзеляжа, где имеются отверстия с пистонами	
3. Установить корпус горизонтально в продольном положении	Для определения горизонтальности в продольном положении угломер накладывается на верхний лонжерон центральной части или прикладывается к регулировочной ливейке, которая кладется на реперы, установленные заводом на фюзеляже. Угломер должен показывать 0°. Если угломер показывает отклонение от нуля к хвостовой части, то следует хвост поднять, и наоборот	Угломер или уровень
4. Установить корпус горизонтально в поперечном положении	Поперечная горизонтальность определяется угломером, который ставится поперек фюзеляжа на главных распорках. Угломер должен показывать 0°, установка достигается путем подъема или опускания соответствующей стороны фюзеляжа	Угломер или уровень
5. Проверить установку как в продольном, так и в поперечном отношениях совместно	При установке в поперечном отношении продольная установка могла быть нарушена	Угломер, уровень

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструменты и приспособления
6. Протянуть по осевой линии от носовой к хвостовой части шпигат и на концах закрепить гвоздиками	Осевая линия указывается на фюзеляже или дается указание, как ее определить, в технической инструкции для данного самолета. В хвостовой части шпигат должен проходить через точки, лежащие посредине стоек	Шпигат, мелкие гвозди, метр
7. Опустить отвесы с боков пролив стоек	Для прикрепления отвесов следует слегка вбить в лонжерон мелкие гвоздики	Отвесы, мелкие гвозди, молоток
8. Поверить и исправить регулировку вертикальных ферм	При правильной регулировке точки пересечения расчалок должны совпадать с протянутым шпигатом. Это совпадение достигается путем ослабления одной расчалки и подтягивания другой. При регулировке необходимо следить, чтобы стойки фюзеляжа были вертикальны, совпадали с опущенными отвесами	Шпильки для тендеров или специальные ключи для расчалок с резьбой
9. Протянуть шпигат через средние точки верхних и нижних распорок	Средины распорок разметить мелком	Метр, шпигат
10. Опустить отвесы из средних точек верхних распорок	Отвесы прикрепить гвоздиками, которые слегка вбить в верхние распорки	Отвесы, гвоздики, молоток
11. Поверить и исправить регулировку горизонтальных ферм	Точки пересечения расчалок верхней и нижней фермы должны совпадать с протянутым шпигатом. Если регулировка нарушена, то опусканием одной и подтягиванием другой расчалки достигается совпадение. При регулировке должна соблюдаться вертикальность стоек по отвесам	Шпильки для тендеров или специальные ключи для расчалок с резьбой
12. Поверить и исправить регулировку поперечных крестов	Точки пересечения расчалок должны совпадать с нитями опущенных отвесов. Совпадение достигается путем ослабления одной и подтягивания другой расчалки. При регулировке должна соблюдаться вертикальность стоек по отвесам	Шпильки для тендеров или специальные ключи для расчалок с резьбой
13. Поверить натяжение всех расчалок	Натяжение всех расчалок должно быть равномерным и не особенно сильным, иначе расчалка может лопнуть при первой же посадке. Кроме того излишнее натяжение расчалок вызывает деформацию узлов	

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
14. Закончить все тендеры расчалок	Тендеры должны быть завернуты так, чтобы была скрыта резьба. Контролька производится вязальной проволокой	Плоскогубцы, вязальная проволока
15. Зашнуровать матерчатое покрытие фюзеляжа	Шнуровка должна быть плотной, чтобы не получалось щелей	

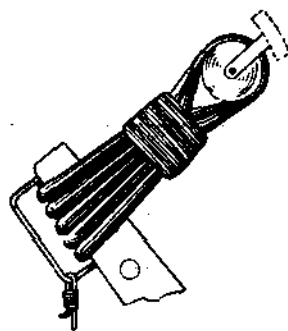
В. Замена амортизации костыля

Замену амортизации костыля приходится производить после грубой посадки, когда амортизатор порван, или после длительной эксплуатации его.

Для замены амортизации и съёмки костыля в хвостовой части фюзеляжа обычно имеется люк с дверцей для доступа к костылю.

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Подготовить рабочее место	Для съёмки костыля необходимо под хвост поставить козелок, чтобы костыль был на-весу	Козелок под хвост
2. Снять костыль	Открыть люк для доступа к костылю. Отвернуть и вынуть болт, крепящий катушку, на которую наматывается амортизационный шнур. Отвернуть и вынуть болт, крепящий костыль к обойме. Вынуть и снять с катушки предохранительный трос	Гаечный и разводной ключи
3. Срезать старую амортизацию	Обрезать шпагат и размотать амортизатор	Нож
4. Заправить конец амортизационного шнура	Шнур берется по длине и диаметру согласно техническим данным (обычно диаметром 16 мм)	Нож, метр
5. Пропустить шнур кольцами через скобу костыля	Число витков шнура должно быть согласно техническим данным (4—5 витков)	
6. Зашпаговать концы шнура	Шпаговку производить по длине 40—50 мм	Шпагат, нож
7. Вставить катушку в кольцо витков шнура	Расправить на катушке витки шнура	

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
8. Зашпаговать все вместе	Шпаговку особенно сильно не затягивать, чтобы не было сильного трения между витками	Нож, шпагат, бородок
9. Поставить костыль с амортизацией на месте	Продеть предохранительный трос и надеть на катушку амортизатора. Ввести костыль снизу в обойму и вставить болт. Заправить катушку и потавить	
10. Закрепить болты	Завернуть болты и законтрить. Затяжку производить до совпадения контрольных отверстий на болте и гайке	Гаечный и разводной ключи, плоскогубцы
11. Проверить натяжение амортизатора	Вынуть козелок и опустить хвост на землю. Толчком сверху убедиться в эластичности амортизатора	



← к амортизатору

Рис. 113. Намотка амортизации костыля

ВОПРОСЫ

1. В каких случаях возможна деформация фюзеляжа и нарушение регулировки?
2. Какие виды деформаций и неисправностей наблюдаются у фюзеляжа?
3. В каких случаях и каковы сроки проверки регулировки фюзеляжа?
4. Какие измерительные приборы и приспособления необходимы для проверки регулировки фюзеляжа?
5. Какое оборудование необходимо для устранения нарушения регулировки фюзеляжа и в каких условиях должен производиться ремонт его?
6. Укажите последовательность операций в регулировке фюзеляжа и количество рабочей силы.
7. Укажите технические требования на выверку фюзеляжа.
8. В каких случаях приходится производить замену амортизации костыля и самого костыля?
9. Укажите последовательность замены костыля и амортизации.
10. Укажите технические требования на замену костыля.

СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА НЕСУЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ

А. Общие замечания по сборке и регулировке несущих поверхностей

Сборку и установку несущих поверхностей приходится производить, когда новый самолет прибыл с завода, после ремонта и после транспортировки.

Сборку следует производить точно по инструкции, соблюдая при регулировке указанные в техническом описании данные. Время, необходимое для сборки, и сложность ее сильно зависят от характера конструкции самолета.

Сборку крыльев самолета легкого типа производят 5—6 чел., пользуясь самым примитивным приспособлением — козлами. Сборка крыльев тяжелого самолета производится с помощью подъемного крана, так как несущие поверхности очень тяжелые и сборку при помощи людской силы произвести затруднительно. Сборка несущих поверхностей обычно сопровождается и заканчивается регулировкой.

Регулировкой, т. е. окончательной установкой, связанной с проверкой, достигается правильное взаимоотношение всех частей крыльев, что очень важно для летных свойств самолета. Степень регулировки и возможности перемещений частей крыльев зависят от жесткости конструкции крыльев. Расчалочные коробки биплана деревянной конструкции легко поддаются регулировке (перемещениям), правда, в незначительных пределах (1—2°) не вызывая больших деформаций в деталях.

Свободнонесущие системы бипланной коробки, бипланы и монопланы металлической конструкции почти не поддаются перемещениям без деформаций, а потому регулировка таковых сводится только к проверке взаимного расположения частей друг относительно друга, которое придается жесткими основными узлами крепления.

Всякие попытки изменить хотя бы незначительно регулировку в жестких конструкциях ведут к появлению больших напряжений и деформаций в частях несущих поверхностей.

Деформации в деталях крыльев наблюдаются следующие: вытяжка расчалок, прогиб стоек, прогиб лонжеронов крыла, обвисание и выпучивание обтяжки крыльев, быстрая оваллизация проушин, к которым крепятся расчалки, смещение узлов крепления. Все эти дефекты весьма значительны и могут вызвать общее разрушение крыльев в полете.

Правильная сборка несущих поверхностей уже сама определяет правильное расположение деталей друг относительно друга (вынос крыльев, установочный угол атаки, поперечное «V», продольное «V» и симметричное расположение крыльев относительно корпуса), и регулировка сводится к проверке этого расположения и придания большей точности установки.

Если сборка произведена неправильно: перетянуты расчалки, перепутаны своими местами стойки и расчалки, неравномерно за-

тянуты накладки гайки, крепящие крылья к центральному плану, то при проверке регулировочных данных могут оказаться большие отклонения от таковых, которые без обратной разборки крыльев исправлены быть не могут.

Поэтому если после сборки обнаружатся большие отклонения от регулировочных данных, не следует стараться их осуществить при помощи подтягивания расчалок, так как это вызовет большие напряжения и деформации частей.

Верхние крылья обычно крепятся к центральному плану, который является основой для их установки.

Если перед установкой крыльев регулировка центрального плана не проверена, а его положение было неправильно, то отрегулировать крылья будет невозможно. Поэтому всегда перед установкой крыльев следует поверить установку центрального плана.

При проверке и регулировке крыльев следует строго придерживаться регулировочных данных, указанных в техническом описании данного типа самолета.

Иногда у одинаковых типов самолетов регулировочные данные несколько различаются вследствие некоторых производственных особенностей. Так, самолеты одного и того же типа, но разных серий выпуска с завода или постройки другого завода имеют неодинаковые регулировочные данные. Это отклонение от основных регулировочных данных обычно указывается в формуляре.

Если самолет вызывает со стороны летчика жалобы на его летные свойства, а при проверке регулировки обнаружится совпадение регулировочных данных, то авиатехник имеет право регулировку незначительно изменить по указанию старшего авиатехника, чтобы устранить те дефекты летных свойств, которые были обнаружены летчиком. Каждый раз такое изменение регулировки должно заноситься в формуляр.

После нескольких часов полета (приблизительно 10 часов) регулировочные данные самолета могут измениться, и их надо поверить и исправить; особенно это замечается у самолетов, имеющих билланные коробки расчалочного типа.

После длительной эксплуатации регулировочные данные могут сильно измениться, и исправление их будет невозможно. В этих случаях необходимо самолет как следует тщательно осмотреть, выяснить дефекты и направить в ремонтный орган по указанию инженер-механика.

Регулировка металлических самолетов как наиболее жесткой системы сводится исключительно к проверке регулировочных данных и изменению подвергнута быть не может.

Если есть отклонение от регулировочных данных и машина вызывает жалобы летчика, ее следует от полетов отстранить и направить в ремонтный орган. Нарушение регулировочных данных, а с ними и летных свойств машины, может произойти от следующих причин: прогиб и искривление лонжеронов крыла, скручивание крыла, деформация нервюр или обшивки, смещение основных узлов крепления крыла, деформация подкосов и стоек крыла и центрального плана, чрезмерная вытяжка (удлинение) лент и прочие дефекты в пригонке деталей крыла друг к другу.

Б. Сборка крыльев одностоечного биплана расчалочной системы

Система коробки, монтаж которой будет разобран ниже, представляет собой полутораплан с *N*-образной стойкой на каждой стороне. Отдельные стержни стойки имеют регулировочные болты и могут изменяться по длине. Верхнее крыло крепится к центральному плану, который устанавливается на стойках тоже с изменяющейся длиной. Для придания коробке крыльев и центроплану жесткости вся система расчаливается лентами овального сечения.

В коробке имеются несущие и поддерживающие ленты; а в центре — продольные и поперечные кресты.

Регулировка при монтаже крыльев такой системы производится путем изменения длины (натяжения) лент и длины стоек. Эта система крыльев обычно выполняется из толстого профиля и является довольно жесткой по сравнению с двухстоечным бипланом, имеющим крылья тонкого профиля; поэтому такая система поддается регулировке в незначительных пределах.

Указанная система одноосеючного биплана или полуторзплана является весьма распространенной у современных типов самолетов.

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Подготовить рабочее место для сборки 2. Установить центральный план: а) присоединить стойки к центральному плану; б) поднять центральный план;	Приготовить инструмент и приспособления. Разложить детали в последовательности сборки, разобрав их по номерам. Смазать вазелином болты, гайки, нарезные части и трущиеся части, предварительно очистив их от грязи Стойки предварительно свернуть до надлежащей длины, согласно регулировочному чертежу, следя за тем, чтобы нарезка регулировочных болтов перекрывала контрольное отверстие. Для облегчения сборки на стойках около концов выбивают номера, которые соответствуют номерам, выбитым у узлов. Центральный план, если он имеет большой вес и в нем размещены бензиновые баки, можно заносить с хвоста. Поднимать и поддерживать необходимо осторожно, чтобы не уронить и не повредить его.	Стремянки с площадкой 2, подъемники под шасси, подъемный козелок под хвост, набор инструмента

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
в) присоединить центральный план к фюзеляжу. 3. Отрегулировать центральный план: а) установить фюзеляж в регулировочное положение; б) отрегулировать поперечную симметрию центрального плана;	Стойки присоединять к соответствующим узлам, ни в коем случае их не натягивая, и центральный план поддерживать, пока не присоединены ленты-расчалки. Вообще при установке центрального плана необходимо следить, чтобы не погнуть ушков крепления или вильчатых болтов стоек. Ленты-расчалки не затягивать туго, а только выбрать слабины до окончательной регулировки. Фюзеляж должен быть установлен согласно регулировочным данным в продольном и поперечном положении. Путем совместного изменения длины стоек и лент добиться правильной его установки в поперечном отношении, для чего с боков следует опустить отвесы. Расстояние от отвесов до бортов фюзеляжа с обеих сторон должно быть одинаково.	Гаечные ключи, ленточные ключи, бородки Отвесы, бородки, ленточные ключи, гаечные ключи

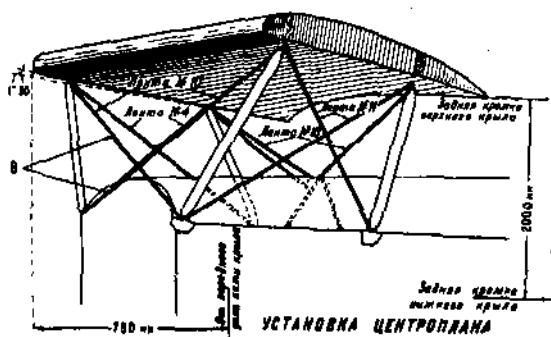


Рис. 114. Установка центроплана

в) отрегулировать продольную установку центрального плана (вынос и установочный угол); г) произвести окончательную проверку установки центрального плана;	Путем подтягивания продольных лент-расчалок и изменением длины стоек установить правильное положение согласно регулировочных данных. Проверить поперечное положение, вынос и угол атаки совместно, выявив окончательно слабины у лент-расчалок	Отвесы, бородки, ленточные ключи, гаечные ключи, нивелир, линейка, метр Ленточные ключи, отвесы, метр, нивелир, линейка
---	--	---

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
д) затянуть все гайки, законтрить и зашплинтовать	После регулировки следует затянуть контргайки регулировочных болтов стоек крепления к фюзеляжу и центроплану, завернуть гайки болтов крепления стоек и зашплинтовать их, затянуть контргайки лент-расчалок, установив их предварительно в линию полета, проверить через контрольные отверстия довернутость регулировочных болтов и концов лент-расчалок	Гаечный ключ, щуп, плоскогубцы
4. Соединить трубопроводы.	Соединить трубопроводы бензиновой и водяной системы с бензобаками и расширительным бачком, если таковые имеются в центроплане	Разводной ключ
5. Присоединить верхние крылья к центроплану:	Для присоединения и подъема крыльев необходимо иметь под крыльями специальные подставки с подъемным приспособлением, на которое ложится крыло и поднимается до уровня верхних узлов центроплана. Верхние крылья можно также приподнимать при помощи блокатора	Две стремянки с площадкой, подъемники под крылья, по два с каждой стороны
а) правое крыло;		
б) левое крыло	Когда крыло поднято, то, поддерживая за крыло и направляя его, соединить с центропланом при помощи стыковых болтов	

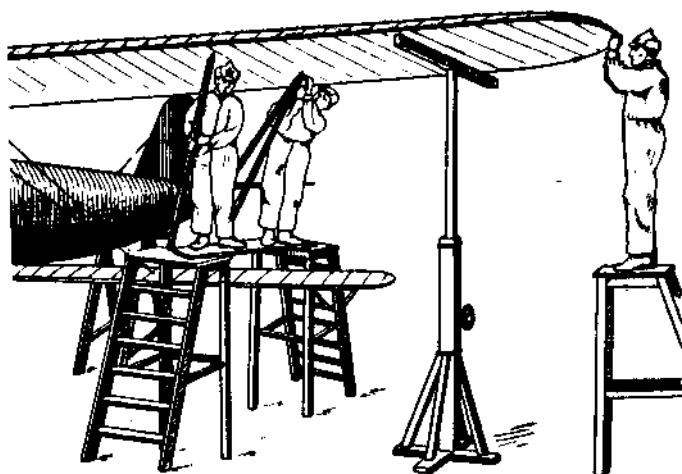


Рис 115. Присоединение крыла

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
6. Присоединить нижнее крыло к фюзеляжу: а) правое крыло; б) левое крыло	Поднять крыло и совместить узлы крепления, направляя крыло. Стыковыми болтами соединить с фюзеляжем. Под конец крыла следует поставить козлук, чтобы оно не могло обвиснуть, пока не присоединены поддерживающие ленты	Козлук-подставка под нижние крылья, разводной ключ
7. Присоединить поддерживающие расчалки	Выбрать ленты по номерам, определить соответствующие муфтам нарезки и присоединить их к узлам нижнего крыла и к верхним углам центроплана. У лент необходимо выбрать слабины, не затягивая их	Ленточные ключи
8. Присоединить передние, задние и диагональные стержни N-образной стойки	Отрегулировав длину стоек, необходимо их разобрать по номерам, выбитым у узлов крепления, и соответствующим концам. При помощи болтов присоединить к узлам верхнего и нижнего крыла; для совмещения болтовых отверстий необходимо немного опустить или поднять крыло. Стыковые болты должны свободно входить в отверстие. Молотком их забивать не следует, так как будет попорчена резьба	Бородак, разводной ключ
9. Присоединить несущие расчалки	Несущие ленты необходимо отрегулировать по длине и натяжению, попутно выбрав слабины, не затягивая их туго до окончательной регулировки	Ленточный ключ

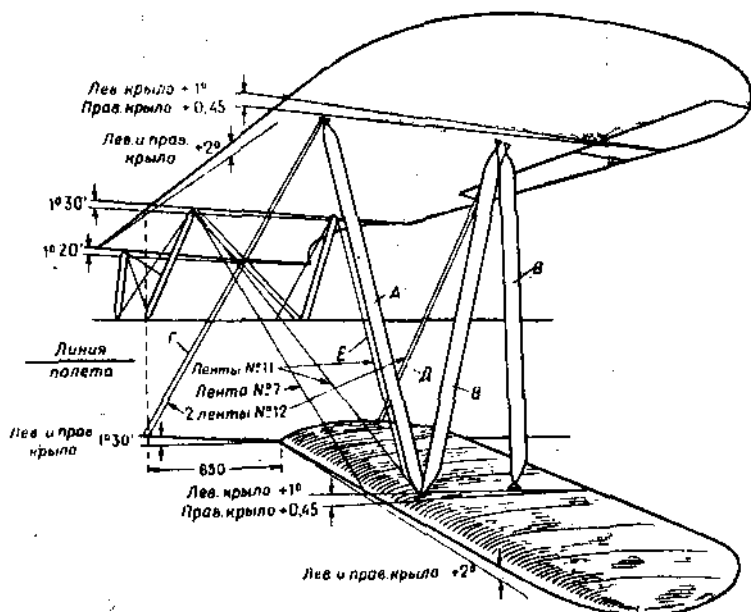


Рис 116. Регулировочный чертёж коробки крыла

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
10. Соединить в центроплане троса управления элеронами	Открыть смотровое окно в центроплане и при помощи тендера свернуть тросы, не натягивая туго	Шпилька для заворачивания тендера
11. Установить самолет в регулировочное положение и приготовить измерительные приборы	Самолет устанавливается по регулировочным данным, где указывается превышение по нивелиру точек передней и хвостовой частей фюзеляжа. Если эти данные неизвестны, то фюзеляж можно установить по углу атаки нижнего крыла у основания. Нивелир следует поставить в $\frac{3}{4}$ сзади самолета, но с таким расчетом, чтобы нивелир был установлен со стороны освещения, а не напротив. Расстояние от самолета — 10—15 м. Повесить отвесы с каждой стороны у основания и подстоящих узлов.	Нивелир с треногой, регулировочные линейки с делениями или деревянный метр, рулетка, отвесы, переносная электрическая лампочка
12. Отрегулировать поперечное «V» правой и левой полукоробок	Поперечное «V» поверяется обычно по переднему лонжерону; дается превышение 2—3 точки, по которым и следует делать поверку. Эти точки обычно наносятся красными кружками на крыльях. Поперечное «V» нижних крыльев регулируется изменением длины несущих и поддерживающих расчалок. Если необходимо изменить поперечное «V» только одному верхнему крылу, то это можно сделать при помощи изменения длины передней стойки, отпустив предварительно несущую переднюю ленту. Этот случай регулировки встречается редко, если заранее подобрана правильно длина стоек и правильно отрегулирован центральный план. Допуск в регулировке «V» в линейных единицах между крайними точками ± 10 мм, в угловых $\pm 15'$	Нивелир, измерительная линейка, ленточные ключи, гаечный или разводной ключ
13. Отрегулировать угол атаки правой и левой полукоробок	Углы атаки поверяются при помощи нивелира путем измерения превышения точек, находящихся на осях переднего и заднего лонжеронов, по нескольким нервюрам Допуск в превышении ± 3 мм. Если угол атаки верхнего крыла неправилен, то его исправляют передней стойкой, отпустив предварительно на определенное число оборотов передние ленты Если нужно изменить угол атаки нижнего крыла, то необходимо изменить длину стойки задней. Увеличением длины стойки достигают увеличения угла атаки, и наоборот.	Нивелир, измерительная линейка, стремянка, ленточные ключи, гаечные ключи, борозки

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
14. Проверить вынос	Между правой и левой полукоробками может быть разница в углах атаки на концах крыльев для устранения винто-моторной реакции, которая указывается в регулировочных данных Вынос проверяется метром от отвесов, опущенных с передней кромки верхнего крыла до передней кромки нижнего крыла. Обычно вынос при правильной установке угла атаки и правильной длине стоек получается тоже правильным. Если вынос неправилен, то следует изменить длину диагональной стойки, предварительно проверив вынос центрального плана. Допуск в регулировке выноса ± 10 мм	Отвесы, метр
15. Проверить совместно все величины коробки («V», угол и вынос)	Проверяя все эти величины, необходимо дать нормальную затяжку лентам, следя за тем, чтобы резьба у концов лент перекрывала контрольные отверстия; парные ленты должны иметь одинаковое натяжение	
16. Проверить перпендикулярность коробок к продольной оси самолета	Перпендикулярность определяется равенством расстояний между крайней хвостовой точкой и подстоечными узлами с правой и левой сторон. Допуск ± 25 мм. Если окажется большое смещение, это указывает на неправильную установку центроплана. Расстояния эти необходимо проверять по полу ангара, куда при помощи отвесов и мела спроектировать точки	Отвесы, мел
17. Проверить и законтрить все крепления коробки	Затянуть гайки стыковых болтов крепления крыльев к центральному плану и фюзеляжу, затянуть контргайки вильчатых болтов стоек и лент-расчалок. Зашплинтовать валики и болты всех соединений	
18. Соединить концы противовесов	Концы противовесов имеют наконечники и выходят у лонжеронов в местах крепления крыльев к центроплану и фюзеляжу	Плоскогубцы
19. Соединить проводку к указателю скорости	Приемник указателя скорости расположен на правой стойке. Соединить дюритовые трубки у стойки и фюзеляжа и затянуть вязальной проволокой	Плоскогубцы
20. Поставить распорную трубу-обтекатель	Распорная труба ставится тупым концом вперед и так, чтобы ленты вошли в прорезь трубки. Трубка свертывается при помощи болтиков	Гаечный или разводной ключ

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
21. Соединить тросы элеронов, идущих в фюзеляж	Тросы соединить попарно с каждой стороны с помощью тендеров, не затягивая их туго до окончательной регулировки элеронов	Шпилька
22. Поставить щелевые обтекатели	Обтекатели крепятся сквозными тонкими болтами, а на конце на задней кромке—шомполом. Он должен стоять без перекоса и плотно прилегать к крылу.	Разводной ключ, плоскогубцы
23. Присоединить ленты-расчалки, идущие к бомбодержателям	Ленты-расчалки ставятся в случае наличия установок бомбодержателей и на нижнем конце имеют упругую муфту. Эти ленты не должны затягиваться туго, у них должна быть слабина, но в полете они не должны вибрировать.	

В. Регулировка самолета при помощи оптического нивелира

У современных самолетов крылья имеют довольно жесткую конструкцию, а потому возможные перемещения при регулировке незначительны.

Незначительное изменение регулировочных данных может у современного самолета изменить летные качества: ухудшить устойчивость или маневренность, создать запаздывание при выходе из штопора, увеличить разбег при взлете.

Благодаря этим факторам при регулировке современных самолетов требуется большая точность, нежели при регулировке самолетов старых конструкций.

Регулировка при помощи угломеров основана на измерении угла в градусах, при помощи же нивелира угол измеряется в линейных единицах по превышению одной проверяемой точки над другой.

Например, угол атаки крыла измеряется превышением точек, находящихся на осях переднего и заднего лонжеронов; поперечное «V» — превышением точек на различных номерах нервюр, расположенных от основания крыла до его конца; продольное положение фюзеляжа для регулировки также дается превышением точек, находящихся в передней и хвостовой частях фюзеляжа.

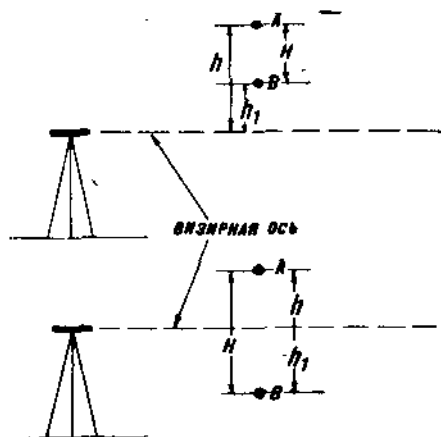


Рис. 117. Схема нивелировочных точек

Места этих точек определяются инструкцией по регулировке данного самолета, а на самом самолете наносятся красные точки, указывающие места прикладывания линейки.

Размеры превышения точек и допуск даются в регулировочных данных в инструкциях, но для каждого номера самолета есть свои данные регулировки, которые должны быть заводом приложены к формуляру самолета.

Регулировочные данные отдельного номера самолета несколько отличаются от основных регулировочных данных эталонного самолета, что происходит за счет отсутствия точности в пригонке отдельных частей самолета друг к другу.

Превышение точек находится путем отсчета до горизонтальной плоскости, которую мы мысленно можем провести через так называемую визирную ось нивелира. При этом может быть два случая: когда ось нивелира проходит ниже обеих измеряемых точек и когда ось проходит между ними.

В первом случае расстояние между точками *A* и *B* получается путем вычитания из превышения точки *A* превышения точки *B* над визирной осью:

$$H = h - h_1.$$

Во втором случае те же превышения складываются:

$$H = h + h_1.$$

Техника самого производства измерения при помощи нивелира весьма проста и только требует аккуратности и бережного отношения к самому прибору.

Для производства нивелировки самолета нивелир устанавливается впереди или сзади в $\frac{3}{4}$ к самолету, на расстоянии 10 м от него, причем сначала на такой высоте, чтобы визирная ось нивелира прошла под нижней плоскостью, а затем выше нее, чтобы можно было взять превышение точек верхней плоскости. По отношению к свету нивелир надо ставить так, чтобы самолет был освещен (так же, как и при фотографировании).

Если освещение слабое, то можно пользоваться переносной электрической лампочкой, которой при записи отсчетов освещается рейка с делениями. Сам нивелир устанавливается следующим образом:

- а) сначала устанавливается штатив на указанном от самолета расстоянии так, чтобы ножки штатива не мешали наблюдателю делать отсчет, а его столик был приблизительно горизонтален;
- б) ножки штатива закрепляются барашками болтов, скрепляю-

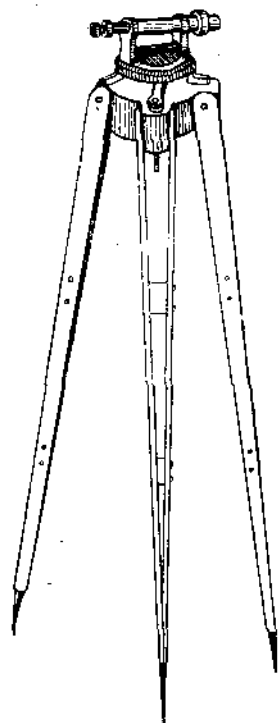


Рис. 118. Нивелир

щих ножки штатива со столиком, но этого иногда бывает недостаточно, особенно когда нивелир должен быть установлен на малой высоте и ножки штатива бывают сильно раздвинуты на бетонном полу ангара; для предохранения нивелира от падения в этом случае на нижние концы штатива необходимо надевать резиновые наконечники, которые предохраняют ножки от скольжения, или ножки связывать веревкой.

После установки штатива к нему при помощи станового винта привинчивается нивелир, причем подъемные винты нивелира должны стать в свои прорезы, имеющиеся на столике штатива.

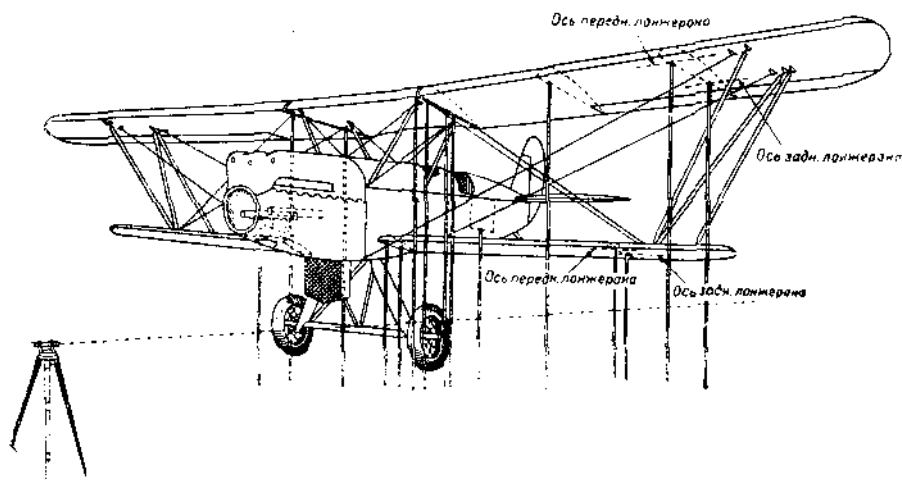


Рис. 119. Нивелировка самолета

Перед установкой нивелира подъемные винты должны быть равномерно вывернуты так, чтобы у каждого оставалось сверху по 6—7 мм резьбы.

Становой болт подтягивается и контрится пружиной, которую поджимает прижимная гайка. С объектива необходимо снять колпачок до того, пока труба не приведена в горизонтальное положение. Для того чтобы производить замеры, необходимо зрительную трубу нивелира при помощи подъемных винтов привести в горизонтальное положение по уровню.

Зрительная труба поворачивается в направлении на один из подъемных винтов, и этим винтом пузырек уровня устанавливается в нейтральное положение, затем труба поворачивается на 90° в направлении двух других подъемных винтов, и в этом направлении путем одновременного вращения обоих винтов пузырек опять приводится в нейтральное положение.

Производя последовательно эти операции несколько раз, добиваются в обоих случаях точно нейтрального положения пузырька.

Этим операциями мы достигнем установки оси уровня в горизонтальное положение, после чего необходимо проверить пер-

пендикулярность вертикальной оси вращения трубы по отношению к оси уровня.

Повернув трубу на 180° , замечаем положение пузырька, и если он отходит от нейтрального положения, то это показывает, что ось вращения трубы не перпендикулярна оси уровня.

Это явление обычно может быть, если уровень был сбит или кто-либо его вывел из правильного положения путем исправительного винта, который имеется на конце уровня.

Устранить эту неточность можно следующим путем.

Трубу поставить в направлении на один подъемный винт и затем пузырек уровня приводить к среднему положению, половину ошибки устраняя исправительным винтом уровня и половину — подъемным винтом. Проверку необходимо произвести несколько раз, поворачивая трубу на 180° , пока пузырек уровня не будет отходить от среднего положения.

Нивелир считается установленным правильно, если при повороте трубы на 360° пузырек уровня не будет отходить от среднего положения.

Для того, чтобы уровень не сбивался, рекомендуется после указанной проверки исправительный винт законтрить проволочкой и поставить пломбочку, так как часто ме-

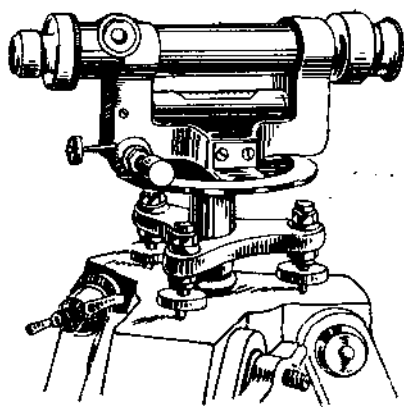


Рис. 120. Авиационный нивелир

ханик по неопытности начинает нивелир устанавливать при помощи исправительного винта уровня и таким образом трубу не приводит в горизонтальное положение.

Замер отсчетов производится следующим образом:

а) один из производящих нивелировку приставляет рейку с делениями или метр к нивелировочной точке, но так, чтобы рейка была вертикальна, без наклона в стороны;

б) наблюдатель у нивелира грубо (наглаз) наводит трубу нивелира на рейку, затем закрепляет зажимным винтом в этом положении и при помощи микрометрического винта наводит точно трубу на рейку.

Если рейку с делениями видно плохо, то окуляр устанавливают «по глазу» и затем, перемещая кремальерой сеточное кольцо, добиваются резкости изображений рейки.

Отсчет делений на рейке производится по средней горизонтальной нити трубы.

Затем рейку прикладывают к другой точке этим же концом и таким же образом берут отсчет; только не надо забывать, перед тем как вращать трубу, освободить зажимной винт, иначе можно сорвать у него резьбу.

Из одного отсчета вычитаем другой, и таким образом получа-

ется превышение между двумя точками. Последовательность нивелировки следующая:

1. Установка фюзеляжа в регулировочное положение.
2. Углы атаки нижнего крыла.
3. Поперечное «V» нижнего крыла.
4. Углы атаки верхнего крыла.
5. Поперечное «V» верхнего крыла.
6. Горизонтальность стабилизатора.
7. Углы атаки стабилизатора.

Нивелировка центроплана и моторной рамы производится отдельно в каждом случае, когда в этом имеется необходимость.

Нивелир, как точный оптический прибор, требует бережного отношения.

Объектив зрительной трубы после работы всегда должен быть закрыт колпачком, а сам прибор хранится в специальном деревянном футляре в сухом помещении с нормальной комнатной температурой.

При установке нивелира и работе с ним следует принимать меры предосторожности, чтобы нивелир при непрочной установке штатива или от толчка не упал, так как вследствие удара могут быть разбиты стекла и произойти смещения, которые нарушат точность нивелира, и потребуются точная его выверка.

При транспортировке нивелир также следует тщательно оберегать от тряски и ударов.

Г. Определение натяжения в расчалках

Предварительная затяжка расчалок коробки или натяжение в тросах управления имеет большое значение в отношении нагрузок, которые возникают в ферме крыльев или в деталях управления. Затяжка расчалок коробки крыльев и оперения, а также тросов управления в первую очередь влияет на прочность, устойчивость и управляемость самолета. Предварительная затяжка с течением времени и от климатических условий может изменяться вследствие вытягивания расчалок и изменения их длины под действием температуры, что особенно важно для нашей авиации, которой приходится работать при переменных температурах от $+45^{\circ}$ до -45° .

Определение натяжения «наглаз», как это часто практикуется, весьма опасно, особенно для самолетов, которые во время полета получают большие перегрузки при фигурном пилотаже.

Для точного определения натяжения расчалок существует прибор «тензиометр» (измеритель натяжения).

Наиболее совершенным и распространенным прибором является французский тензиометр системы Гюйон фирмы «Аэра».

Принцип работы прибора состоит в следующем. Тензиометр подвешивается на натянутую расчалку так, чтобы расчалка опиралась на средний ролик и подходила под крайние ролики.

Путем вращения маховичка создается поперечное давление на расчалку, заключенную между двумя опорами — крайними роликами тензиометра. Под действием этого давления создается прогиб

расчалок, причем прогиб дается постоянный, а сила давления будет изменяться в зависимости от степени натяжения расчалок. Суммарное поперечное усилие зависит от жесткости расчалки, ее крепления и натяжения.

Для учета жесткости расчалки, зависящей от диаметра и формы, прибор имеет приспособление — «компаратор» (уравнитель), при помощи которого делается предварительный прогиб, соответствующий данному диаметру троса или ленты.

Для расчалок, имеющих различную степень натяжения, употребляются различные номера тензиометров и кроме того к каждому прикладывается комплект пружи-

н различной упругости. Прибор служит для измерения натяжения у проволок, тросов и лент диаметром от 1 до 7 мм с предварительной затяжкой в пределах до 750 и 1500 кг.

Кроме этого прибора фирма «Аэра» изготавливает приборы для определения большой предварительной затяжки — до 3000 кг. Эти приборы имеют марку «Т». Метод пользования тензиометром следующий:

а) установить стрелку основного циферблата, вращая за маховичок по часовой стрелке,

Рис. 121. Измерение натяжения расчалки с помощью тензиометра

несколько не доходя до деления, указанного для данного размера и типа стяжки на таблице, помещенной на приборе;

б) подвесить прибор к расчалке, заложив ее между крайними роликами;

в) установить стрелку компаратора на 0, вращая его подвижной циферблат;

г) создать давление на ленту средним роликом, вращая за маховичок по часовой стрелке, пока стрелка на основном циферблате не дойдет до деления, указанного в таблице (на приборе) для данного типа расчалки;

д) вращать маховичок в обратную сторону до тех пор, пока стрелка компаратора не дойдет до цифры 1 (если выбрана для данной расчалки чувствительность 1);

е) из первого показания на основном циферблате вычесть второе показание и по полученной разности и тарифовочной кривой определить натяжение.

Натяжение лент-расчалок обычно указывается в инструкциях по эксплуатации данного типа самолета.

Есть еще менее точный тензиометр Гюйон без компаратора, который не учитывает прогиба за счет жесткости самой расчалки.

Тензиометром без компаратора пользуются так. Подвешивают тензиометр на ленту, создают при помощи маховичка давление на ленту. Предварительно маховичок устанавливают так, чтобы метка

на подвижной рейке совпадала с нижней меткой на ее направляющих.

Вращать маховичок следует до совпадения с верхней меткой, после чего читают отсчет на циферблате и по тарировочной кривой определяют истинное натяжение или просто сверяют с инструкцией, где указаны показания тензиометра.

Прибор по своей конструкции крайне прост и надежен и не требует особого ухода и наблюдения.

ВОПРОСЫ

1. В каких случаях приходится производить сборку крыльев самолета и чем надо руководствоваться?
2. Что достигается регулировкой во время сборки крыльев?
3. Какие дефекты могут быть вызваны неправильной сборкой и регулировкой?
4. В каких пределах могут быть допущены отклонения в регулировочных данных самолета и одинаковы ли они в бипланной коробке расчалочной системы и у крыльев моноплана металлической конструкции?
5. Может ли авиатехник при регулировке крыльев несколько изменить регулировочные данные и в каких случаях?
6. Какие сроки необходимо соблюдать для проверки регулировки?
7. Перечислите, какие приспособления необходимы для сборки и регулировки биплана расчалочной системы.
8. Сколько необходимо людей для сборки крыльев бипланной коробки и как вы их распределите?
9. Укажите последовательность, в которой вы будете производить сборку крыльев бипланной коробки.
10. Для чего самолет ставится в регулировочное положение и можно ли произвести регулировку без установки самолета в регулировочное положение?
11. Почему необходимо перед присоединением коробки крыльев отрегулировать или повернуть центральный план?
12. Можно ли вынуть козелки из-под коробки, которая уже присоединена, чтобы использовать эти козелки для навешивания другой коробки?
13. Какие проводники и кула присоединяются при сборке коробки?
14. Если поддерживающими лентами уменьшить угол атаки, то как будет изменяться внос?
15. От каких причин в полете может оборваться поддерживающая лента?
16. Какую роль играет натяжение лент при регулировке и как его проверять?
17. Можно ли укоротить длину ленты путем отпиливания ножовкой конца ленты с резьбой, если при сборке окажется таковая слишком длинной и коробка не будет поддаваться регулировке, и от каких причин может быть такое явление?
18. Перечислите технические требования на регулировку крыльев бипланной коробки.
19. Какие особенности в сборке крыльев биплана свободнонесущей системы?
20. Укажите последовательность по сборке крыльев одностоечного биплана.
21. Какие приспособления необходимы для сборки крыльев одностоечного биплана?
22. Сколько людей необходимо для сборки крыльев одностоечного биплана?
23. Какие меры предосторожности необходимы при навешивании верхнего крыла?
24. Укажите последовательность регулировки крыльев одностоечного биплана.
25. Укажите технические требования на регулировку крыльев одностоечного биплана.
26. Как определить при помощи нивелира превышение одной точки над другой?
27. Какие регулировочные величины можно определить с помощью нивелира?
28. Как следует установить нивелир по отношению самолета для его регулировки?
29. Как должен храниться нивелир и меры обращения с ним?

30. Укажите технические требования на регулировку самолета при помощи нивелира.
31. Что необходимо произвести у самолета, если со стороны летчика поступят жалобы, что машина валится на крыло, и от каких это причин может происходить?
32. Какое значение имеет предварительная затяжка расчалок?
33. Что необходимо сделать с расчалками при понижении температуры в зимнее время?
34. Каким прибором определяется натяжение расчалок?
35. На каком принципе основано измерение натяжения в расчалках?
36. Для чего служит у тензиометра компаратор?
37. Как измеряется натяжение тензиометром с компаратором?
38. Как измеряется натяжение тензиометром без компаратора?

ГЛАВА VI

РЕГУЛИРОВКА ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ САМОЛЕТОМ

А. Общие замечания по регулировке

Регулировка органов управления является очень важной и ответственной частью работы при сборке самолета. Дефекты в регулировке органов управления резко сказываются на летных свойствах самолета, главным образом на управлении им, а иногда могут даже привести к аварии.

Регулировка органов управления производится при сборке самолета или при замене какой-либо детали органов управления, например при замене троса.

Проверка регулировки должна производиться так же, как и проверка всей регулировки самолета, периодически, после 10 часов летной работы; кроме этого проверка регулировки необходима каждый раз, когда со стороны летчика возникают жалобы на управляемость самолета и его летные свойства.

Регулировка органов управления заключается в установке и проверке взаимодействия органов управления и в установке определенного хода рулевых поверхностей.

При регулировке органов управления необходимо обращать внимание, чтобы в тросах и тягах не было мертвого хода (люфта). Натяжение тросов управления должно быть таким, чтобы отсутствовал люфт, но в то же время движения рукояткой управления и педалями были мягкими, без всяких усилий. Сильно натянутые тросы управления будут скоро изнашиваться от трения, а кроме того управление будет очень тяжелым и может даже вызвать заедания.

В парных тросах управления необходимо обязательно соблюдать равномерное натяжение, иначе слабее натянутый трос не будет участвовать в работе, что ослабит прочность передаточного механизма.

При регулировке тросов управления необходимо следить, чтобы у тендеров была скрыта резьба и муфточка накручена равномерно на оба конца. Если на каком-либо конце резьба не скрыта, муфточку тендера следует развернуть и накрутить обратно равномерно.

От неправильной регулировки органов управления самолета будет получаться нарушение равновесия самолета в воздухе и легчику для сохранения равновесия придется все время держать ручку или педаль отклоненной от нормального положения, что вызовет значительное давление на ручку, особенно у тяжелых самолетов. Кроме этих причин неправильная регулировка рулевых поверхностей может вызвать невозможность вывести самолет из какого-либо режима полета (крена, пикирования, штопора и прочих эволюций) или, наоборот, ввести самолет в какой-либо из указанных режимов. Указанные явления весьма опасны и могут повлечь за собой аварию или потерю боеспособности самолета.

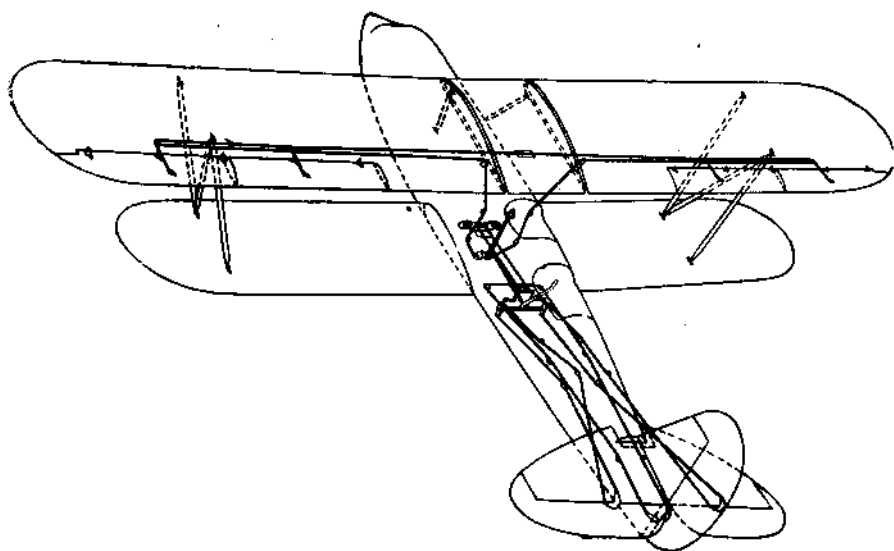


Рис. 122. Схема управления самолетом

Необходимо также указать, что ход рулей для морских самолетов очень важен при взлете, так как при отрыве от воды легчику приходится довольно усиленно работать рулями и при неправильной регулировке органов управления гидросамолет может не оторваться от воды.

Система органов управления у всех самолетов почти однотипна по принципу их действия, и имеются лишь незначительные расхождения в деталях и схеме проводки органов управления.

Разница в схеме проводки наблюдается, главным образом, у органов управления элеронами; в органах управления рулями высоты и направления разницы почти никакой нет.

Б. Регулировка органов управления элеронами

Управление элеронами у различных самолетов по своей конструкции различное. Чаще всего встречается тросовое и смешанное, где часть проводки осуществлена при помощи тросов

и часть проводки — при помощи жестких стальных или дюралевых тяг.

Здесь приводится регулировка элеронов наиболее распространенного типа самолета Р-5.

К тому же у самолета Р-5 регулировка элеронов несколько отлична от других самолетов, вследствие того что управление элеронами у этого самолета дифференциальное.

Сущность дифференциального управления заключается в том, что элероны имеют ход вверх и вниз разный, а именно: вверх элероны поднимаются на угол в 32° , а вниз опускаются на 10° . Разность ходов достигается за счет крепления тяги, идущей от кабачников элеронов к основным роликам.

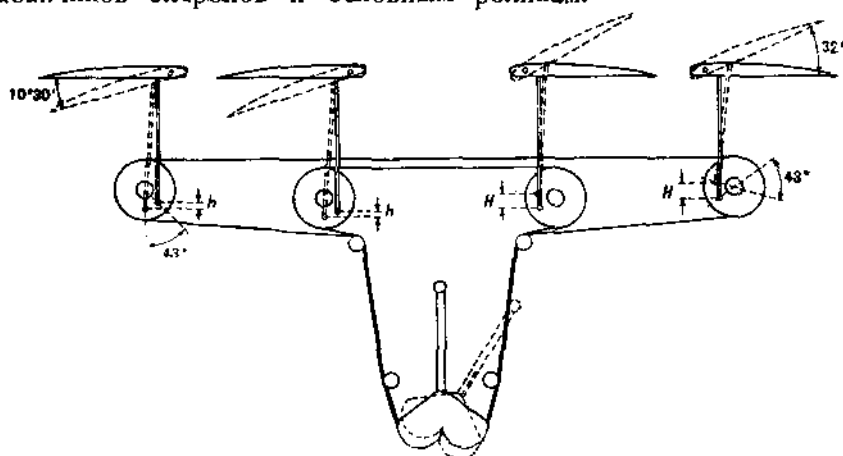


Рис. 123 Схема дифференциального управления элеронами

При нейтральном положении элеронов линия, проведенная через ось вращения ролика и точку крепления передаточной тяги, должна составлять угол в 43° с линией, переходящей через ось ролика и перпендикулярной оси лонжерона.

При таком исходном положении точки крепления тяги ход элеронов вверх и вниз будет разный при вращении ролика на одинаковый угол в ту или иную сторону.

Разность отклонения элеронов дает лучшую управляемость самолету на больших углах атаки крыльев при малых скоростях полета.

Исходное положение роликов должно отмечаться заводом красными метками на самом ролике и ограничителе для троса.

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Закрепить элероны струбчинками	Элероны должны служить продолжением крыла. При креплении элерона соблюдать осторожность, не выкручивать одну половину элерона относительно другой, чтобы не сломать соединение между ними	Струбцины

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
2. Освободить тросы, идущие к ручке	Отвернуть тендеры тросов, которые помещаются на тросе в промежутке между фюзеляжем и центропланом	Шпильки для отворачивания тендеров
3. Поставить все 4 ролика в исходное положение	Расконтрить передаточную тягу и изменением ее длины установить ролик так, чтобы совпадали метки на ролике и ограничителе. Если меток не имеется, найти это положение, как было указано выше	Главный ключ
4. Законтрить все тяги	Через контрольные отверстия проверить глубину посадки регулировочного болта и законтрить тяги с помощью контргайки, следя за тем, чтобы положение ушка тяги в ямке кабачника было при этом посередине	
5. Соединить тросы и отрегулировать ручку	Выбрать слабинку тросов слева и справа так, чтобы ручка заняла нейтральное положение (посередине), а само натяжение тросов было бы таким, чтобы не было люфта и в то же время управление не было бы тугим. Натяжение парных тросов должно быть одинаковым	Шпильки для тендеров
6. Снять струбки и проверить отклонение элеронов	Отклонение элеронов вверх должно быть 32° , а вниз -10° . Для проверки люфта следует элероны придерживать и мелкими движениями отклонять ручку вправо и влево; если при движении ручкой элероны не будут реагировать, то имеется люфт и тросы надо подтянуть на 2—3 оборота тендера	Угломер
7. Законтрить все тендеры тросов и смазать ролики	Тендеры контрятся вязальной проволокой, которой требуется по 0,5 м на каждый	Плоскогубцы, вязальная проволока

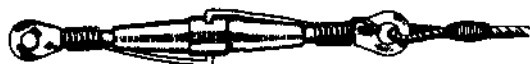


Рис. 124. Правильная контровка тендера

В. Регулировка органов управления рулями высоты

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Поставить ручку в нейтральное положение	Один из производящих регулировку садится в кабину летчика и устанавливает ручку нейтрально. Нейтрально поставленной ручкой относительно рулей высоты считается вертикальное положение ручки или с небольшим наклоном вперед (около $5-6^\circ$), что обычно указывается в техническом описании самолета	

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
2. Отрегулировать тросы, соединяющие рычаги управления с рулевыми поверхностями	При нейтрально поставленной ручке рулевые поверхности должны лежать в плоскости стабилизатора. Если рулевые поверхности опущены, то следует тендеры тросов, идущих к верхним кабанчикам руля, подтянуть, а у тросов, идущих к нижним кабанчикам, отпустить тендеры. Так как обычно рулевые поверхности состоят из двух половин, то необходимо при регулировке следить, чтобы обе половины лежали в одной плоскости, а тросы с левой и правой сторон должны иметь одинаковое натяжение. Проверка положения рулевых поверхностей производится наглаз, для чего необходимо стать сбоку хвостового оперения и посмотреть, составляют ли рулевые поверхности продолжение стабилизатора	Шпильки для тендеров
3. Проверить ход рулей, натяжение тросов и отсутствие люфта в системе управления	Отклонить ручку до отказа «на себя»; при этом рулевые поверхности должны подняться вверх. Отклонить ручку до отказа «от себя»; при этом рулевые поверхности должны опуститься вниз. Отклонение рулевых поверхностей должно быть не менее 30°. При движении ручки должны быть плавный ход рулей и отсутствие заеданий. Для определения люфта придерживать рулевые поверхности и производить мелкие движения ручкой «от себя» и «на себя»; при отсутствии люфта рулевые поверхности должны реагировать на эти движения, а в ручке должен отсутствовать свободный ход. Натяжение всех тросов должно быть равномерным, а степень натяжения такова, чтобы только отсутствовал люфт	Шпильки для тендеров
4. Законтрить все тендеры тросов рулей высоты	Тендеры контрятся вязальной проволокой. На каждый тендер необходимо иметь 0,4—0,5 м проволоки	Плоскогубцы

Г. Регулировка органов управления рулем направления

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Установить рычаг управления в нейтральное положение	Один из рабочих, производящих регулировку, садится в кабину летчика и, поставив ноги на педали ножного рычага, устанавливает рычаг перпендикулярно продольной оси самолета. Обе ноги должны быть одинаково вытянуты, установка педалей производится наглаз, без измерительных приборов	

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
2. Отрегулировать тросы, соединяющие рычаг управления с рулем направления	При нейтрально поставленном рычаге ножного управления руль направления должен находиться в плоскости киля и совпадать с продольной осью симметрии. Для некоторых самолетов дается небольшое отклонение руля направления вправо для погашения реакции винто-моторной группы. Величина отклонения указывается в техническом описании. Если при нейтральном положении педалей руль направления отклонен влево, то тросы с левой стороны следует отпустить, а с правой стороны подтянуть настолько, чтобы руль принял требуемое положение. При обратном положении руля поступают наоборот	Шпильки для тендеров
3. Проверить ход руля, натяжение тросов и отсутствие люфта	Отклонить правую педаль, а затем левую педаль вперед доотказа и проверить отклонение руля направления. При движении правой педали вперед руль поворота должен отклониться вправо, и наоборот. Отклонение руля направления в крайнее положение должно быть не менее 30—40°. Натяжение тросов должно быть равномерным, особенно у парных тросов, которые часто применяются для руля направления. Степень натяжения должна быть такова, чтобы отсутствовал люфт. Сильное натяжение тросов не допускается	
4. Отрегулировать тросы управления костьюлем, если костьль управляемый	При нейтральном положении педалей костьль должен находиться в плоскости симметрии самолета. Если он смещен влево или вправо, то опусканием одного тендера и натягиванием тендера с другой стороны его следует установить в требуемое положение	Шпильки для тендеров
5. Законтрить все тендеры тросов управления	Контровка производится вязальной проволокой. На каждый тендер необходим кусок проволоки длиной 0,4—0,5 м	Плоскогубцы

ВОПРОСЫ

1. В каких случаях производится регулировка органов управления?
2. Какие приспособления и инструменты необходимы для регулировки органов управления?
3. На что необходимо обращать внимание при проверке регулировки?
4. Какие неисправности могут получиться у самолета вследствие неисправной регулировки?
5. С чем необходимо ознакомиться перед регулировкой органов управления?
6. Разберитесь в начерченной схеме проводки управления элеронами и объясните принципы ее действия.
7. Укажите последовательность работы по регулировке органов управления элеронами.

8. Какие технические требования предъявляются при регулировке элеронов?
9. Что необходимо сделать, если правый элерон приподнят, а левый опущен при нейтрально поставленной ручке?
10. Что необходимо обязательно сделать после окончания регулировки?
11. Укажите последовательность регулировки органов управления рулями высоты.
12. Что произойдет, если тросы управления рулями высоты будут перепутаны, а именно — не будут перекрещиваться, как это указано на схеме?
13. Что будет с самолетом, если одна половина руля выше, а другая ниже при нейтрально поставленной ручке, и как это устранить?
14. Какие технические требования предъявляются при регулировке рулей высоты?
15. Укажите последовательность регулировки руля направления.
16. Каковы технические требования на регулировку руля направления?
17. Что произойдет, если при нейтрально поставленной педали руль поворота отклонен несколько вправо, и как этот дефект устранить?

ГЛАВА VII

МОНТАЖ МОТОРА НА САМОЛЕТЕ

А. Общие замечания по монтажу мотора

Замену мотора на самолете производят после того, как он отработает установленный срок до ремонта или раньше срока вследствие аварии мотора или неисправной его работы. Для монтажа мотора необходимо иметь подъемные приспособления.

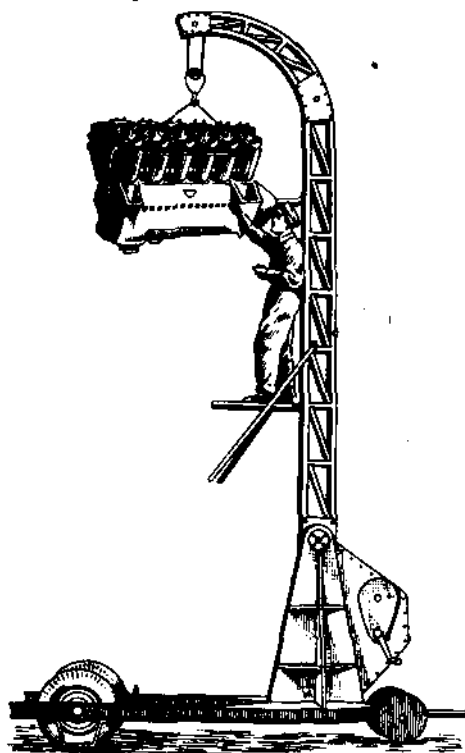


Рис. 125. Подъемный кран для моторов

Для небольших самолетов, где мотор находится на небольшой высоте, в полевых условиях выгодно применять складную треногу с блоком. Во всех остальных случаях употребляется подъемный кран, смонтированный на тележке или прямо на автомашине с ручной лебедкой. На тяжелых самолетах в полевых условиях очень выгодно применять специально сконструированное подъемное приспособление — «стрелу», укрепляемую на плоскости против того мотора, который необходимо снять.

«Стрела», укрепляемая на крыле самолета, разбирается, имеет небольшой вес и легко может перевозиться даже на самолете.

Перед заменой мотора предварительно необходимо заготовить приспособления, спустить горючее, воду и масло и заготовить запас-

ные части, как-то: прокладки, дюрит, хомуты, соединения и прочие мелкие детали, которые требуются при замене.

Б. Установка мотора

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
1. Подготовить рабочее место для установки мотора	Самолет установить в горизонтальное положение, закрепив хвост, чтобы самолет не мог скапотировать. Подвести мотор на козлах. Разложить необходимый инструмент, установить подъемный кран	Козлы под хвост самолета и груз, подъемный кран или тренога с блоком, тросы для подъема мотора, козлы под мотор, набор инструмента
2. Проверить подмоторную раму: а) проверить продольное положение брусьев;	При горизонтальном положении самолета подмоторные брусья (лаги) должны быть горизонтальны в продольном отношении. Для проверки на левый и правый подмоторные брусья накладывают уровень, пузырек которого должен находиться на среднем делении. Если отклонение больше 5° , то его необходимо устранить путем ремонта рамы. При меньшем угле отклонение устраняется подкладкой под лапы мотора	Уровень
б) проверить поперечное положение брусьев;	Брусья должны лежать в горизонтальной плоскости. Для проверки уровень устанавливается на передних и задних концах. Пузырек уровня должен стоять на среднем делении	Уровень, метр
в) проверить параллельность брусьев между собой и к оси самолета	Брусья должны быть строго параллельны между собой и к продольной оси самолета. Параллельность брусьев между собой проверяется расстоянием между центрами болтовых отверстий в передней и задней частях. Эти расстояния должны быть равны между собой. Параллельность между брусьями и осью самолета проверяется расстоянием от брусьев до отвеса, опущенного с левой и правой сторон верхнего лонжерона фюзеляжа. Расстояния должны быть равными. При небольших отклонениях исправление может быть произведено с помощью регулировки подмоторной рамы под руководством старшего техника. Если отклонения большие, то исправления могут быть произведены только путем ремонта самолета в мастерских	Метр, отвесы
3. Подготовить мотор к установке	Проверить затяжку гаек, крепящих цилиндры, затяжку хомутов и законченность всех гаек. Снять бензопомпы с приводом, если с ними мотор не подходит	Гаечный открытый ключ или ключ торцовый

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
4. Подготовить подъемный кран и тросы	Подъемный кран поставить строго против подмоторной рамы. Проверить действие лебедки, в особенности храповика, состояние тросов и смазку роликов. Тросы закрепить за подъемные кольца так, чтобы не повредить агрегатов мотора, проложив ветошь в местах касания троса	Подъемный кран на 15 т, тросы для подъема мотора, ветошь
5. Вывесить мотор	Зацепить трос для подъема за крюк крана и вращением лебедки плавно поднять мотор с козелков, следя за правильным действием храповика лебедки. Убрать из-под мотора козлы	
6. Поднять мотор на высоту рамы	Поднимать плавно, со стремянки направлять мотор, чтобы он принял правильное положение над рамой	Стремянки
7. Опустить мотор на раму	Во время опускания направить мотор, чтобы он занял правильное положение, и вставить фундаментальные болты, подложив прокладки под лапы картера мотора	Молоток, выколотка
8. Закрепить мотор на раме	Равномерно затянуть гайки фундаментальных болтов и проверить параллельность установки мотора на раме при помощи угломера	Гаечный ключ, угломер
9. Убрать рабочее место и приспособления	Отцепить трос и убрать подъемный кран на место. Убрать козлы из-под мотора	
10. Присоединить привод с помпами «АМ»	Свернуть гайки со шпилек, присоединить привод, нащупав правильное зацепление шестерен, и закрепить привод гайками, затянув их равномерно	
11. Присоединить бензопровод	При монтаже соединений типа «АМ» вставить сначала резиновое кольцо с свинцовой обоймой, затем дюралево кольцо и затяжную гайку, а не наоборот. Вместо резинового кольца ставить асбестовый шнур запрещается. После соединения поставить контрящие хомуты для предохранения от вырывания	Гаечный ключ
12. Присоединить маслопроводку: а) присоединить подводящие и отводящие трубопроводы к помпе;	Соединения «АМ» смонтировать так же, как было указано выше для бензопроводов. Дюритовое соединение затянуть хомутами. Хомуты должны быть из латуни или железа. Дюритовые шланги на белила ставить запрещается	Хомуты, дюритовые шланги, отвертка, ключ гаечный или разводной

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
--------------------------	------------------------	-----------------------------

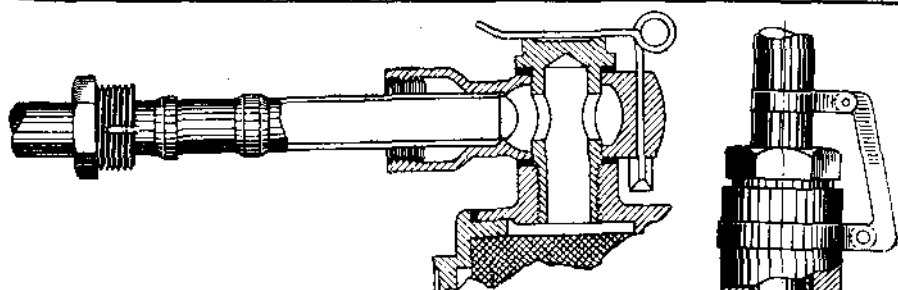


Рис. 126. Соединения типа «АМ»

б) присоединить трубку к масляному манометру;

в) присоединить масляный термометр

13. Присоединить трубопроводы водяной системы:

а) соединить манжетной гайкой шланг к водяной помпе;

б) установить паук и затянуть дюриты хомутами

Все маслопроводные трубки в местах соприкосновения с острыми деталями мотора и самолета следует изолировать от трения дюритовой прокладкой

Во избежании евибраций длинные трубопроводы укреплять при помощи специальных хомутов к моторной раме

Трубопроводы соединить при помощи дюритовых шлангов и хомутов. При постановке дюрита расстояние между концами трубопровода не должно быть более 0,5 диаметра и менее 2 мм. Длина дюрита должна быть такова, чтобы расстояние от обреза дюрита до конца трубопровода было около 50 мм

Смазывание чем-либо трубопроводов и дюрита запрещается.

Дюритовый шланг должен соответствовать диаметру трубопровода; допуск разрешается с припуском в 1—2 мм, но не меньшего диаметра. Дюритовые шланги должны обжиматься исключительно специальными латунными или железными хомутами, поставленными по два с каждой стороны.

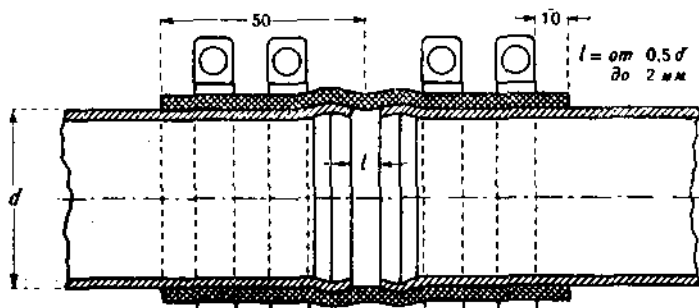


Рис. 127. Крепление хомутками водяных шлангов

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
14. Присоединить тяги управления к мотору	Крепление дюрита какими-либо другими хомутами или вязальной проволокой не допускается Отрегулировать длину тяг до полного закрытия и открытия дросселей. Присоединяя тягу высотного крана, не перепутать положение «открыт» и «закрыт» с положением рычага в кабине. Пальцы должны быть законтрены с постановкой шайбочек и шплинтов. Контрить вязальной проволокой не допускается	
15. Присоединить проводку сжатого воздуха	Затянуть ниппельные гайки и проверить герметичность, дав от аэродомного баллона давление	
16. Присоединить проводку к счетчику оборотов	Конец гибкого валика присоединить при помощи винтика (у тахометров А-2 и Гель), ввернув его доотказа, чтобы шляпка не давала заеданий о муфточку кожуха гибкого валика. При присоединении квадратиком (тахометр Смита) гайка кожуха валика не должна нажимать на конец с квадратиком и вызывать заедания. Сама проводка не должна иметь сильных перегибов	
17. Присоединить заливную магистраль и противопожарное оборудование	Трубки не должны иметь резких перегибов и вмятин. Радиус изгиба должен быть не меньше 50 мм. Трубки не должны касаться острых выступающих частей и иметь трение, для чего по всей длине они должны быть прихвачены специальными скобочками	
18. Присоединить провода зажигания	Провода должны иметь наконечники с замками. Наконечники очистить от грязи и окисления и присоединить к соответствующим клеммам от переключателя и пускового магнето	
19. Поставить глушители на выхлопные патрубки	Подогнать отверстия и надеть на шпильки, затянув гайками. При постановке глушителя не создавать больших деформаций и натягов, иначе вырвет шпильку	Гаечные торцевые ключи
20. Поставить каркас для капота	Закрепить каркас болтами с шайбами гровера	Гаечные ключи
21. Подготовить винт к установке	Промыть резьбу на носке вала и в затяжной гайке керосином и смазать носок вала графитовой мазью	Керосин, ветошь, графитовая мазь
22. Установить винт	Надеть винт на носок вала, соблюдая метки на шлицах, и затянуть гайку доотказа рычагом в 1 м усилиями 1 человека	Ключ для винта

Последовательность работ	Рабочая характеристика	Инструмент и приспособления
23. Проверить биение винта	Биевание винта должно быть для истребителей не более 0,5 мм, а для остальных — не более 1,5 мм	Плоскогубцы, отвертки Шпильки для тендера, вязальная проволока, плоскогубцы
24. Законтрить гайку винта	Через прорез в гайке и отверстие в носке вала продеть контрольную шпильку и развести концы	
25. Установить обтекатель винта	Надеть обтекатель на матрицу винта и стянуть тросик тендером. Тендер должен находиться в определенном месте на окружности обтекателя, в котором он находился при центровке винта, иначе будет нарушена весовая симметрия и винт будет бить	
26. Поставить капоты на мотор	Проверить предварительно все соединения. Капоты закрепить шпильками или болтами, прижав их плотно к каркасу	
27. Убрать рабочее место	Проверить и вытереть весь инструмент, уложив его в сумку. Убрать все приспособления на место. Снять самолет с козелка и приготовить его для опробования мотора	

ВОПРОСЫ

1. В каких случаях производится замена мотора?
2. Какие приспособления необходимы для замены мотора?
3. Какие запасные части необходимо заготовить для монтажа мотора?
4. Как поверить моторную раму перед установкой мотора?
5. Какова последовательность работы при установке мотора?
6. Какие требования предъявляются при монтаже бензопровода?
7. Какие требования предъявляются при монтаже маслопровода?
8. Какие требования предъявляются при монтаже водяной системы охлаждения?
9. Какие требования предъявляются к монтажу проводки, к приборам и оборудованию?
10. Как поверить монтаж воздухопроводки?
11. Как поверить монтаж тяг управления мотором?
12. Каковы правила установки винта?
13. Отчего винт может бить?

ГЛАВА VIII

РАЗБОРКА САМОЛЕТА

Общие замечания и последовательность разборки

Разборка самолета особенной сложности по сравнению со сборкой самолета не представляет и требует лишь от авиатехника аккуратности и внимательности к разбираемым деталям. Если разборка будет произведена небрежно, а детали будут перепутаны и растеряны, то сборка будет затруднительна и потребует много времени. Все разбираемые детали, как-то: стойки, ленты, подкосы, должны быть помечены, чтобы при сборке было легко их разобрать по своим местам.

Мелкие детали, как болты, гайки, тендеры, валики, пальцы и пр., должны быть при разборке поставлены на свои места.

Все металлические детали должны быть смазаны тавотом, чтобы они не могли заржаветь.

Разборка самолета производится: а) перед транспортировкой самолета, б) перед сдачей в ремонт, в) после вынужденной посадки или аварии, если взлет невозможен.

Разборка самолета после аварии имеет свои особенности, так как она обычно происходит на месте аварии и зависит от характера последней. Тогда необходимо начинать разборку с тех деталей, которые легче в первую очередь освободить. Особенно необходимо аккуратно разбирать самолет и не растерять деталей в густой траве или во ржи, где совершена вынужденная посадка.

После отсоединения крылья следует поставить на стеллажи или на деревянные подкладки, подложив под переднюю кромку ветошь.

Разборка самолета происходит в следующем порядке.

1. Разобрать несущие поверхности:

- а) расконтрить все тендеры или контргайки муфточек ленточных расчалок;
- б) разъединить тендеры лобовых тросов;
- в) разъединить тросы управления;
- г) отсоединить несущие тросы или ленты первого пролета;
- д) подставить козелки под крылья и отсоединить расчалки;
- е) отвернуть гайки и вынуть болты, крепящие крылья к фюзеляжу;
- ж) снять полукоробки и поставить на ребро обтекания;
- з) разобрать коробки.

2. Разобрать хвостовое оперение:

- а) расконтрить тендеры тросов управления;
- б) отсоединить тросы и сматывать их в бухточки;
- в) отсоединить подкосы или расчалки стабилизатора;
- г) отсоединить руль поворота;
- д) отсоединить стабилизатор вместе с рулями глубины, если они не разбираются отдельно.

Разборка шасси, центрального плана и других частей самолета производится только тогда, когда в этом есть необходимость или эти части требуют замены; в обычных же условиях эти части разборке не подвергаются.

По окончании разборки все части должны быть аккуратно сложены в ангаре или приготовлены для транспортировки.

ВОПРОСЫ

1. В каких случаях производится разборка самолета?
2. Какие меры предосторожности необходимы при разборке самолета?
3. Укажите последовательность разборки.
4. Почему необходимо разборку самолета начинать с крыльев, а не с хвостового оперения?
5. Всегда ли приходится самолет разбирать полностью и в каких случаях требуется частичная разборка его?
6. Что необходимо сделать с деталями самолета после разборки?

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ОБСЛУЖИВАНИЕ САМОЛЕТА

Глава I. Свойства авиаматериалов и меры предохранения их от износа и разрушения	3
А. Уход за деревянными частями самолета	3
Б. Уход за металлическими частями самолета	6
В. Уход за матерчатым покрытием	13
Г. Уход за резиновыми частями самолета	16
Глава II. Техническое имущество. Правила хранения и расходования	18
А. Подразделение имущества	18
Б. Инструмент и приспособления	18
В. Горючее и смазочное	20
Г. Хранение авиатехником технического имущества	28
Д. Порядок требования имущества и расходования его	30
Глава III. Права и обязанности технического персонала, обслуживающего самолет	31
А. Общие положения	31
Б. Звеньевой авиатехник	33
В. Бортовой техник	34
Г. Младший авиатехник	34
Д. Авиационный моторист	36
Е. Порядок получения приказаний и отчет в выполнении последних	37
Глава IV. Формуляр самолета и мотора	38
Глава V. Хранение самолетов	41
А. Хранение самолетов в ангаре	41
Б. Вывод и ввод самолетов в ангар	48
В. Хранение самолетов в палатке	58
Г. Меры предосторожности при содержании самолетов в поле	61
Глава VI. Контроль за содержанием материальной части	64
А. Задачи контроля	65
Б. Организация контроля	66
В. Виды осмотров и их содержание	67
Глава VII. Подготовка самолета к полету	80
А. Зарядка самолета горючим	80
Б. Зарядка самолета маслом и водой в летнее и зимнее время	87
В. Проба мотора перед полетом	95
Г. Запуск сжатым воздухом	97
Д. Запуск автостартером	98
Е. Запуск с компрессии	99
Ж. Запуск цепочкой	100
Глава VIII. Организация работы на тяжелом корабле	103
А. Распределение обязанностей техсостава	103
Б. Обслуживание самолета на земле	103
В. Обслуживание самолета в воздухе	111
Глава IX. Уход за самолетом	116
А. Уход за шасси и костылем	116
Б. Уход за крыльями и корпусом самолета	126
В. Уход за органами управления	127

Г. Уход за воздушным винтом	129
Д. Уход за металлическими самолетами	135
Е. Уход за морскими самолетами	140
Глава X. Транспортировка и приемка самолета	143
А. Упаковка самолета в ящик	143
Б. Упаковка мотора в ящик	145
В. Транспортирование самолета по железной дороге	146
Г. Приемка нового самолета, упакованного в ящике	148
Д. Транспортирование самолета без упаковки на железнодорожной платформе	149
Е. Обязанности сопровождающего самолеты в пути	153
Ж. Транспортирование самолета по грунтовым дорогам	154
З. Сдача самолета в ремонт и приемка его из ремонта	157

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

СБОРКА И РАЗБОРКА САМОЛЕТА

Глава I. Организация сборки и необходимый инструмент и приспособления	159
Глава II. Сборка шасси	162
А. Монтаж шасси с пластинчатой амортизацией	162
Б. Монтаж амортизационной стойки тяжелого самолета	167
В. Установка зимних лыж	172
Глава III. Сборка и регулировка хвостового оперения	174
А. Общие замечания по сборке хвостового оперения	174
Б. Сборка хвостового оперения	175
В. Регулировка хвостового оперения	176
Г. Регулировка стабилизатора с одним основным лонжероном, подкрепленным подкосом	176
Д. Регулировка стабилизатора с двумя лонжеронами расчалочной системы	177
Е. Регулировка килевой поверхности	179
Глава IV. Проверка регулировки фюзеляжа и замена амортизации костыля	182
А. Общие замечания по регулировке	182
Б. Регулировка фюзеляжа	183
В. Замена амортизации костыля	185
Глава V. Сборка и регулировка несущих поверхностей	187
А. Общие замечания по сборке и регулировке несущих поверхностей	189
Б. Сборка крыльев однодвигательного биплана расчалочной системы	195
В. Регулировка самолета при помощи оптического нивелира	199
Г. Определение натяжения в расчалках	199
Глава VI. Регулировка органов управления самолетом	202
А. Общие замечания по регулировке	202
Б. Регулировка органов управления элеронами	203
В. Регулировка органов управления рулями высоты	205
Г. Регулировка органов управления рулем направления	206
Глава VII. Монтаж мотора на самолете	208
А. Общие замечания по монтажу мотора	208
Б. Установка мотора	209
Глава VIII. Разборка самолета	214
Общие замечания и последовательность разборки	214