

Трокоорьева Ю.М. 175-040
Объединенный
авиационный
отряд.

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГРАЖДАНСКОГО ВОЗДУШНОГО ФЛОТА
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ СССР.

Утверждаю.
Заместитель главного инженера
ГУГВФ

Войцехович

22 октября 1962 г.

ТЕХНОЛОГИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ САМОЛЕТА АЭРО-145

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДЕФЕКТАЦИИ,
ОБСЛУЖИВАНИЮ И СМЕНЕ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК.



РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ОТДЕЛ АЭРОФЛОТА
МОСКВА

1963

Технологию составили:

В. С. ГРИГОРЬЕВ, А. Д. ГРОШИКОВ,
Д. А. ПЯТИЛЕТОВ, М. Л. РАБИНОВИЧ,

Ответственный редактор А. Д. ГРОШИКОВ.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Настоящая «Технология технического обслуживания самолета Аэро-145» является прикладным руководством выполнения «Регламента технического обслуживания самолета Аэро-145» и охватывает все виды работ.

Технология составлена по принципу принадлежности агрегата или отдельной детали к определенной системе. Такой принцип изложения материала облегчит выполнение работ.

Технология, как и регламент, рассчитана на инженерно-технический состав, знающий конструкцию самолета, двигателя, спецоборудования и имеющий практические навыки эксплуатации самолетов.

Регламентные работы на самолете выполняются после проведения дефектации и составления дефектной ведомости.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ДЕФЕКТАЦИИ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК

КАПОТ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

1. Лобовой капот

1. Осмотреть верхнюю часть лобового капота. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин на обшивке, среза и ослабленной посадки заклепок крепления обшивки к профилям жесткости. Трещины обшивки чаще всего встречаются в углах щели обдува картера двигателя, в местах крепления обшивки к профилям жесткости и у отверстий под винты крепления верхней части лобового капота к нижней. Трещины у отверстий под винты крепления верхней части лобового капота к нижней не допускаются (рис. 1).

Допускаются трещины длиной до 15 мм не более одной у каждого угла, а в местах крепления обшивки к профилям жесткости — не более трех на расстоянии друг от друга не менее 60 мм.

Все допускаемые трещины необходимо засверлить в их концах сверлом диаметром 2—3 мм. Верхнюю часть лобового капота с недопустимыми трещинами снять и отремонтировать.

Вмятины на обшивке могут быть впереди верхней части лобового капота и допускаются глубиной не более 2 мм, диаметром до 12 мм и на расстоянии не менее 20 мм одна от другой. При наличии недопустимых вмятин верхнюю часть лобового капота снять и выправить вмятины.

Срезы и ослабленная посадка заклепок чаще всего встречаются в местах крепления обшивки к профилям жесткости и допускаются в количестве не более двух, на расстоянии не менее 120 мм одна от другой.

Проверить состояние и крепление резиновой уплотнительной прокладки на задней части верхней половины лобового капота. При наличии разрывов заменить резиновую прокладку.

В случае отставания прокладки от металла приклеить ее клеем марки 88.

Проверить исправность и крепление перемычек, с помощью которых верхняя часть лобового капота крепится к верхнему профилю каркаса капота. При наличии трещин на перемычках снять

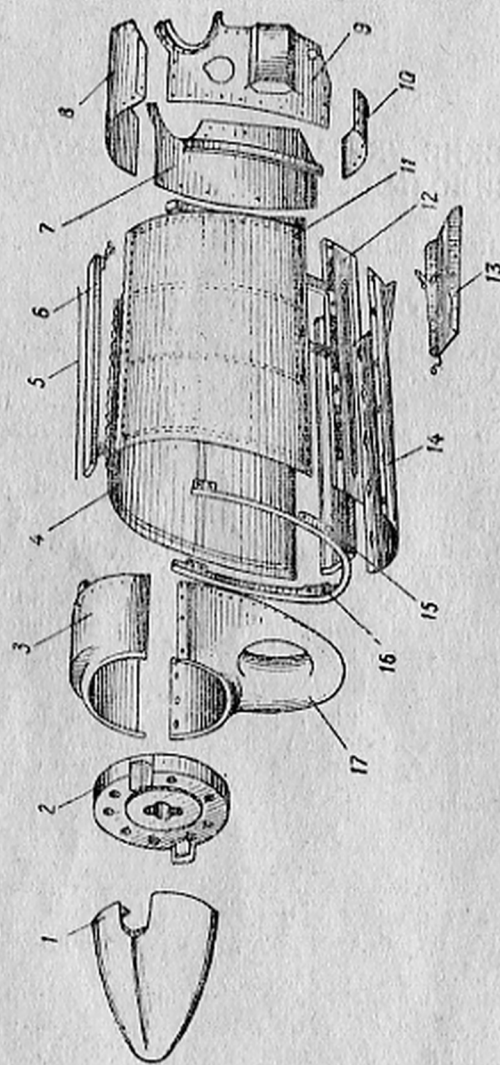


Рис. 1. Капоты силовой установки.

1 — отъемная часть обтекателя винта; 2 — задняя часть обтекателя винта; 3 — лобовой капот (верхняя часть); 4 — правая боковая створка; 5 — шомпол; 6 — верхний профиль каркаса капота; 7 — правая крышка гондолы; 8 — верхняя крышка гондолы; 9 — левая крышка гондолы; 10 — нижняя крышка гондолы; 11 — левая боковая створка; 12 — левая панель каркаса капота; 13 — отсасывающая заслонка; 14 — нижняя панель капота; 15 — правая панель каркаса капота; 16 — передняя часть капота; 17 — лобовой капот (нижняя часть).

верхнюю часть лобового капота и отремонтировать. Срезы и ослабленная посадка заклепок крепления перемычек недопустимы.

2. Осмотреть нижнюю часть лобового капота. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин на обшивке, среза и ослабленной посадки заклепок крепления обшивки к профилям жесткости. Трещины обшивки чаще всего встречаются по кромке отверстия, через которое поступает воздух для охлаждения цилиндров, и в местах крепления обшивки к профилям жесткости.

Допускается не более трех трещин, длиной до 15 мм по кромке отверстия, через которое поступает воздух для охлаждения цилиндров, а в местах крепления обшивки к профилям жесткости — не более четырех, на расстоянии друг от друга не менее 60 мм.

Все допустимые трещины необходимо засверлить в их концах сверлом диаметром 2—3 мм. Нижнюю часть лобового капота с недопустимыми трещинами снять и отремонтировать.

Вмятины на обшивке допускаются глубиной не более 2 мм диаметром до 12 мм и на расстоянии не менее 20 мм одна от другой. При наличии недопустимых вмятин нижнюю часть лобового капота снять и выправить вмятины.

Срезы и ослабленная посадка заклепок чаще всего встречаются в местах крепления обшивки к профилям жесткости и допускаются в количестве не более трех, на расстоянии не менее 120 мм одна от другой. Проверить крепление нижней части лобового капота к передней раме каркаса капота — нет ли ослабления или обрыва болтов. При ослаблении крепления подтянуть болты, а при обрыве — заменить.

2. Боковые створки капота

Осмотреть боковые створки капота. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин на обшивке, среза и ослабленной посадки заклепок крепления обшивки к профилям жесткости.

Проверить отсутствие трещин на поперечных и продольных профилях жесткости.

Трещины обшивки наблюдаются в местах вырезов под выпускные щели на правой створке капота, у воздухозаборного сопла и по месту крепления шарниров шомпольного соединения. Трещины на обшивке допускаются длиной до 15 мм и не более трех у вырезов под выпускные щели, а у воздухозаборного сопла — не более двух.

По месту крепления шарниров шомпольного соединения к обшивке трещины не допускаются. Трещины у вырезов замков допускаются не более одной у каждого выреза длиной до 15 мм. Все допускаемые трещины необходимо засверлить в их концах сверлом 2—3 мм. Трещины на петлях шарниров шомпольного соединения не допускаются. Боковые створки с трещинами в недопустимых местах снять и отремонтировать.

Осмотреть замки боковых створок капотов и убедиться в их исправности. Осмотреть крепление замков к обшивке, нет ли среза и ослабления заклепок крепления замков.

Убедиться в отсутствии поломанных или потерявших упругость пружин замков. Срезанные заклепки в местах крепления замков к обшивке должны быть заменены новыми заклепками, диаметр которых должен быть на 1 мм больше.

Коробочки замков, имеющие трещины и поломку корпуса, обрыв и поломку пружин замков, обрыв заклепок крепления замка к обшивке, к эксплуатации не допускаются и подлежат ремонту.

3. Нижняя панель капота

Осмотреть нижнюю панель капота. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин на обшивке, среза и ослабленной посадки заклепок крепления обшивки к профилям жесткости. Трещины обшивки у бортов нижней крышки длиной свыше 15 мм не допускаются. Концы трещин длиной до 15 мм засверлить сверлом диаметром 2—3 мм. Нижнюю панель капота с недопустимыми трещинами снять и отремонтировать.

Вмятины на обшивке чаще всего встречаются в нижней части обшивки крышки и допускаются не более трех глубиной до 3 мм площадью до 4 см² и на расстоянии не менее 50 мм одна от другой.

Не допускаются вмятины в местах заклепочных швов крепления профилей жесткости, в местах крепления замков капота и на бортах панели. Срез и ослабленная посадка заклепок на обшивке наблюдаются в местах крепления угловых профилей жесткости и по бортам нижней панели капота. Осмотреть замки нижней панели капота и убедиться в их исправности. Осмотреть крепление замков к обшивке, нет ли среза и ослабления заклепок крепления замков. Убедиться в отсутствии поломанных или потерявших упругость пружин замков. Срезанные заклепки в местах крепления замков к обшивке должны быть заменены новыми заклепками, диаметр которых должен быть на 1 мм больше.

Коробочки замков, имеющие трещины и поломку корпуса, обрыв и поломку пружин замков, обрыв заклепок крепления замка к обшивке, к эксплуатации не допускаются и подлежат ремонту.

Осмотреть створку на нижней панели капота и ее управление. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин на обшивке. Трещины на обшивке длиной свыше 15 мм недопустимы. Проверить крепление кронштейнов коромысла управления створками к обшивке капота, нет ли среза и ослабления заклепок. Покачивая створку, проверить, нет ли чрезмерной разработки в соединениях управления створкой и в узлах подвески. Радиальный износ в соединении не должен превышать 0,3 мм.

Осмотреть дерматиновое уплотнение. Убедиться в надежном креплении его к обшивке створки и к капоту. При наличии разрывов дерматина — отремонтировать. Проверить исправность и крепление металлизации.

4. Крышки гондолы

Осмотреть верхнюю, боковые и нижнюю крышки гондолы. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин на крышках, среза и ослабления посадки заклепок крепления окантовки у вырезов под лючки, а также крепления анкерных гаек.

Трещины чаще всего встречаются по краям крышек и у отверстий под крепежные винты. Трещины по краям крышек допускаются до 15 мм с засверловкой их концов сверлом диаметром 3 мм. Трещины у отверстий под крепежные винты не допускаются, а при наличии их — крышки гондолы отремонтировать.

Вмятины на крышках допускаются глубиной до 3 мм площадью до 4 см² и на расстоянии не менее 50 мм одна от другой. При наличии недопустимых вмятин крышки гондолы снять и выровнять при помощи деревянного молотка и оправки. Срезанные заклепки в местах крепления окантовки лючков и анкерных гаек заменить новыми, диаметр которых должен быть на 1 мм больше.

5. Каркас капота

Осмотреть профили, боковые панели каркаса и их крепление. Убедиться в отсутствии трещин и излома на профилях и боковых панелях. Трещины и излом профилей и боковых панелей недопустимы. При наличии трещин и излома — отремонтировать наложением внутренних накладок. Вмятины на каркасе выровнять при помощи молотка и оправки. Осмотреть гнезда замков и их крепление. Гнезда, имеющие трещины, заменить новыми, а при наличии вмятин — выровнять при помощи молотка и оправки. Срезанные заклепки в местах крепления гнезд к каркасу заменить новыми, диаметр которых должен быть на 1 мм больше.

Убедиться в отсутствии ослабления крепления каркаса между собой и к двигателю. При ослаблении болтов крепления произвести подтяжку. Осмотреть амортизационные шайбы, убедившись в отсутствии чрезмерной выработки и отслоения резины. При наличии указанных дефектов шайбы заменить. Осмотреть уплотнение на профилях и боковых панелях, нет ли разрушения, отслоения, а также ослабления или отсутствия заклепок крепления резины. При разрушении уплотнительной резины — заменить новой.

В случае отслоения резины от металла подклеить клеем марки 88 МХП 1542—49. Ослабевшие заклепки подтянуть, а при отсутствии их поставить новые диаметром на 1 мм больше.

6. Лакокрасочное покрытие капота силовой установки

Осмотреть лакокрасочные покрытия внутренней и наружной поверхностей капотов силовой установки. Убедиться в отсутствии растрескивания, коробления, царапин, отслоения, обгорания лакокрасочного покрытия на поверхностях капотов. Если старое лакокрасочное покрытие сильно разрушено, то необходимо произвести ремонт лакокрасочного покрытия согласно инструкции по профилактическому уходу и ремонту лакокрасочных покрытий самолета Аэ-145.

ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ В-410

1. Проверить крепление лопастей во втулках лопастей, убедиться, что риска на комле лопасти совпадает с риской на верней конической поверхности втулки лопасти (нижний край риска должен дойти до втулки или быть выше ее на расстоянии 1,5 мм и риска на хомуте совпадает с риской на верхней цилиндрической и конической поверхностях втулки лопасти (рис. 2, 3).

При ослаблении крепления лопастей винта подтянуть болт стяжного хомута соответствующей лопасти. Затяжку болта хомута производить моментом 6 кгм. После затяжки гайку зашплинтовать.

2. Проверить угловой люфт лопастей. Угловой люфт лопастей определяется величиной угла поворота каждой лопасти относительно ее оси при неподвижной второй лопасти. Люфт не должен превышать $1^{\circ}30'$ в угловом измерении. Винты с угловым люфтом лопастей более $1^{\circ}30'$ следует заменить.

3. Проверить биение лопастей по задней кромке на контрольном сечении $R = 550$ мм от центра винта. Проверку проводить в малом шаге винта. Биение лопастей недопустимо.

4. Тщательно протереть чистой хлопчатобумажной тканью (при загрязнении промыть мыльным раствором) и осмотреть лопасти, нет ли трещин, забоин, рисок, царапин, коррозии, деформации и нарушения покрытия. Следы ударов, забоин и рисок на лопастях винта, нанесенные камнями, песком или другими предметами, зачищаются личным напильником, тщательно отшлифовываются мелким наждачным полотном и полируются. Этим способом исправляются повреждения на передней и задней кромке лопасти глубиной до 1 мм и длиной не более 10 мм. На обеих поверхностях лопасти от радиуса $R = 500$ мм и до конца лопасти допускается 5 исправлений. Допускаемая глубина повреждения на поверхности лопастей — не более 0,7 мм с общей площадью 5 см², причем поврежденные места должны быть друг от друга на расстоянии не менее 100 мм и каждое не должно превышать по площади 1 см². На цилиндрической поверхности комля лопасти не допускаются никакие исправления.

При наличии повреждений, вышедших за пределы допуска, отправить лопасти винта в ремонт. Осмотр лопастей с целью вы-

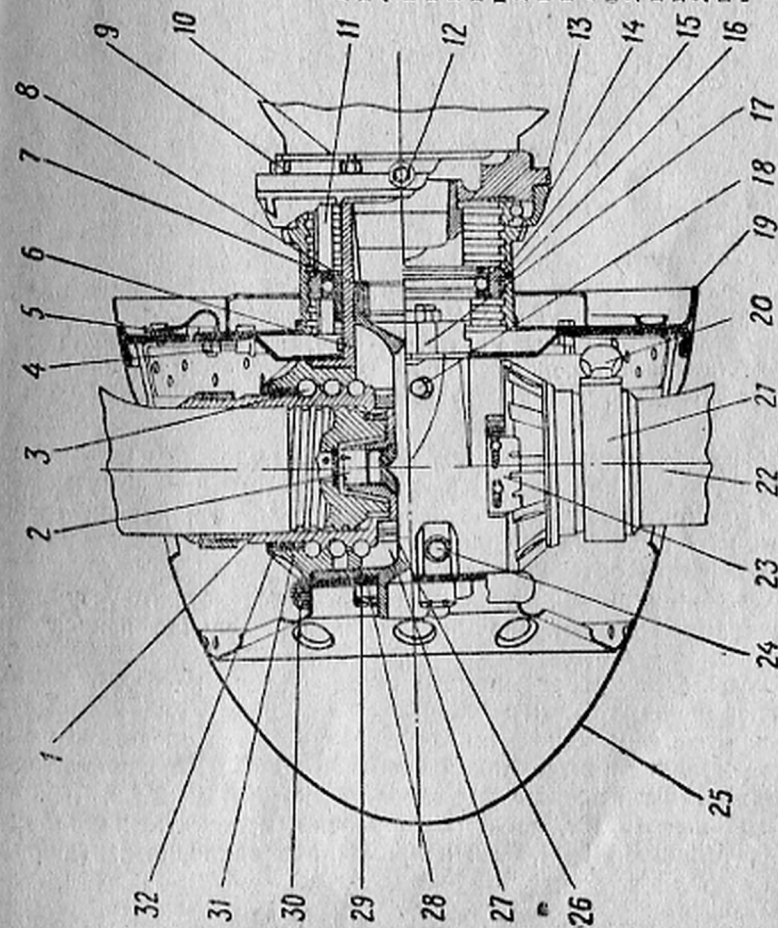


Рис. 2. Монтажный чертеж воздушного винта В-410;

1 — втулка лопасти; 2 — болт (для изменения монтажного напряжения); 3 — резиновое кольцо; 4 — штифты задней части кока винта; 5 — соединительный диск обеих половин кока; 6 — втулка винта; 7 — поводок гребенок; 8 — гайка крепления воздушного винта на валу двигателя; 9 — гайка самоконтрастирующая; 10 — прокладка; 11 — направляющие сегменты; 12 — масленка; 13 — промежуточный фланец; 14 — крышка крепления установочной гайки; 15 — установочный винт; 16 — установочная гайка; 17 — гребенки; 18 — масленка; 19 — задняя часть кока винта; 20 — болт стяжного хомута; 21 — хомут крепления лопастей; 22 — лопасть; 23 — пластина, стягивающая наружное кольцо; 24 — масленка; 25 — передняя часть кока; 26 — штифт; 27 — шестерня втулки лопасти; 28 — кольцо контрольное; 29 — кольцо предохранительное; 30 — центральный фланец на передней части втулки винта; 31 — наружное кольцо; 32 — стакан.

явления трещин производится при помощи лупы 5—10-кратным увеличением. Подозрительные в отношении трещин лопасти (рис. 5—2,5 мм).

5. Осмотреть корпус винта, нет ли рисок, забоин и трещин. Риски и забоины на поверхности корпуса зачистить личным напильником и наждачной бумагой. При наличии трещин в корпусе винта заменить винт.

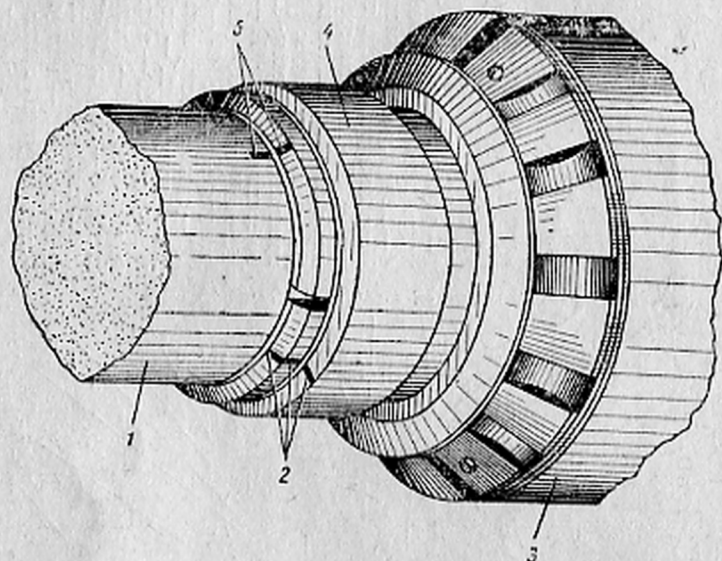


Рис. 3. Монтажные риски:

1 — лопасть воздушного винта; 2 — положение стяжного хомута по отношению к втулке лопасти; 3 — втулка лопасти; 4 — стяжной хомут; 5 — положение лопасти по отношению к втулке лопасти.

6. Осмотреть лопастные хомуты, нет ли трещин и забоин. При наличии трещин или забоин в хомутах — заменить хомуты.

7. Осмотреть обтекатель воздушного винта, нет ли трещин, вмятин и ослабления крепления штырей (замыкающие пальцы отъемной части обтекателя).

Ослабление штырей отъемной части обтекателя устраняется подтягиванием гаек, крепящих штыри, а в случае износа штырей — их заменой.

Допускается на отъемной части обтекателя не более 2-х вмятин, глубиной до 5 мм и площадью не более 6 см², которые выравниваются деревянной киянкой. Допускаются трещины у вырезов под лопасти винта длиной не более 10 мм. На концах трещины должны быть засверлены сверлом диаметром 2 мм. При трещинах более 10 мм, после засверловки, наложить накладку из дюралю толщиной 1—1,5 мм и приклепать заклепками (дюралю

При весе накладки более 25 г необходимо на противоположной стороне обтекателя приклепать балансировочный груз того же веса. Если повреждена задняя часть обтекателя, необходимо заменить весь обтекатель новым.

8. Восстановить лакокрасочное покрытие. Места, где нарушилось покрытие (или устранялись дефекты перечисленными выше способами), следует покрыть краской. Подкраску производить кистью или пульверизатором. На поверхности лопасти или обтекателя воздушного винта не должно быть подтеков и шероховатостей от оседания пыли или песка.

9. После устранения дефектов, зачистки и окраски лопастей или обтекателя воздушного винта произвести статическое уравновешивание винта на балансировочном станке.

Допускается, чтобы неуравновешенность не превышала при установке лопастей на минимальный и максимальный угол в горизонтальном положении 4 гм, в вертикальном положении 1 гм. Уравновешивание производится накладками, закрепляемыми на задней части обтекателя винта.

РАМА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

Осмотреть раму двигателя (рис. 4). Убедиться в отсутствии трещин, вмятин и в надежности крепления рамы двигателя к злам мотогондолы. При обнаружении трещин раму двигателя снять для ремонта или замены. Проверить сочленение подкосов с балками рамы двигателя, убедившись в отсутствии трещин, повреждений и в наличии исправной контровки соединений. Осмотр рамы двигателя с целью обнаружения трещин выполнять с помощью лупы десятикратного увеличения.

Внешним осмотром проверить исправность узлов амортизации (резиновый демпфер, крышка, фиксатор и винты) установки двигателя.

Резиновые демпферы, потерявшие упругость, заменить. Проверить исправность переключателей металлизации. Поврежденные переключатели металлизации заменить.

Проверить, нет ли износа болтов и не выработались ли отверстия в ушках крепления рамы силовой установки к мотогондole. Допускается суммарный радиальный зазор не более 0,3 мм.

МАСЛОСИСТЕМА

1. Гибкие шланги и трубопроводы маслосистемы

Осмотреть гибкие шланги подвода масла от маслобака в двигатель, откачки масла из двигателя через маслорадиатор в маслобак и фитинг приемника давления масла.

Убедиться в отсутствии течи масла из соединений, поврежде-

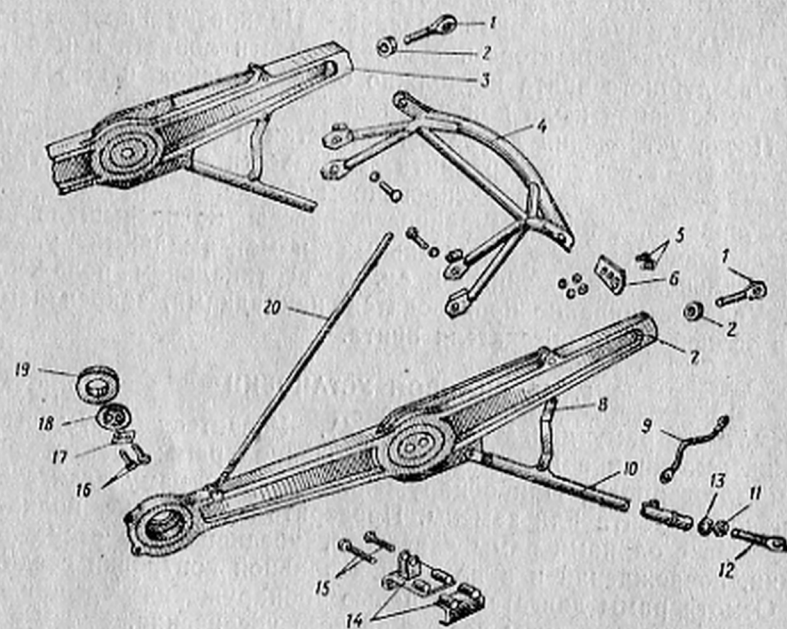
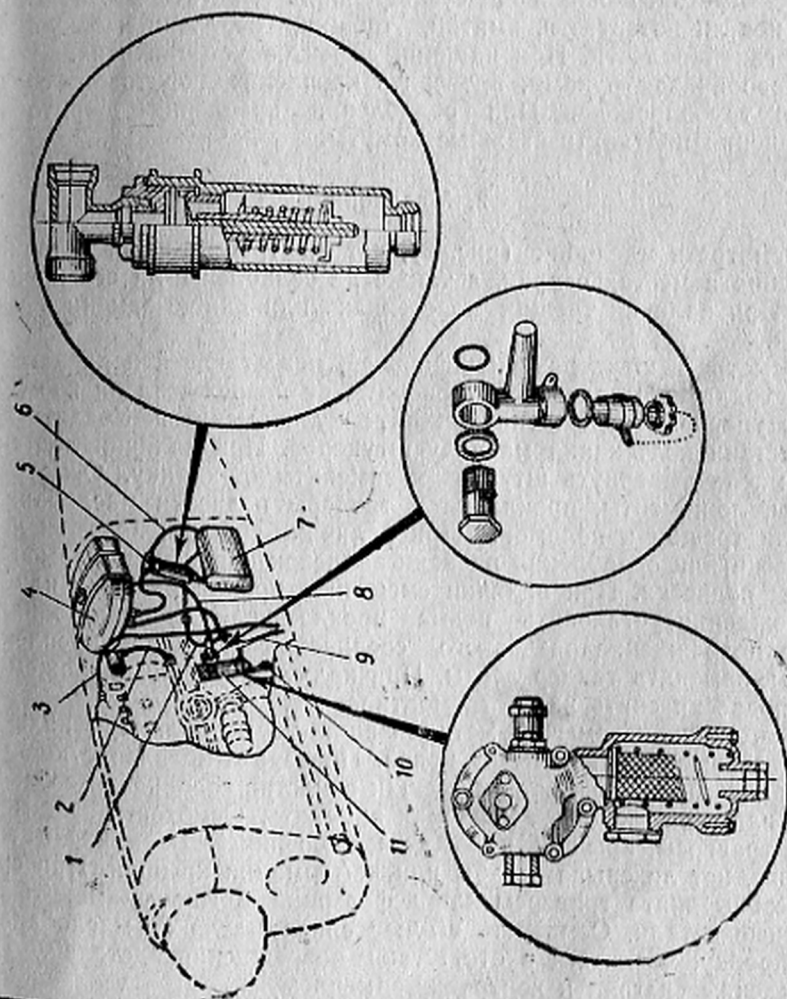


Рис. 4. Технологические разъемы узлов рамы силовой установки:

1 — болт с проушиной верхний; 2 — гайка; 3 — балка рамы двигателя — правая; 4 — стержневая ферма рамы двигателя; 5 — болты; 6 — накладка; 7 — балка рамы двигателя — левая; 8 — подвеска; 9 — перемычка металлизации; 10 — подкос рамы двигателя; 11 — гайка; 12 — болт с проушиной нижний; 13 — шайба; 14 — обойма; 15 — болты; 16 — болты; 17 — пластинчатая контровка; 18 — крышка крепления прокладки; 19 — демпфер резиновый; 20 — штанга.

Рис. 5. Монтажная схема маслосистемы на самолете Аэро-145.

1 — магистраль отвода масла из двигателя к радиатору; 2 — гибкий шланг подвода масла к датчику манометра; 3 — труба сообщения двигателя с атмосферой; 4 — масляный бак; 5 — редукционный клапан маслорадиатора на давление 3—4 кг/см²; 6 — магистраль отвода масла из маслорадиатора в бак; 7 — масляный радиатор; 8 — магистраль подвода масла из бака в двигатель; 9 — труба сообщения маслобака с атмосферой; 10 — датчик термометра масла; 11 — масляный насос.



ния резьбы в деталях соединений, смятия, потертости и повреждения гибких шлангов (рис. 5).

Течь в соединениях может быть из-за повреждения резьбы в деталях соединений, недостаточной затяжки их и других повреждений. Ослабленные соединения гибких шлангов подтянуть ключом и законтрить.

Гибкие шланги, имеющие разбухание, порезы и потертости наружной оболочки, а также арматуру с поврежденной резьбой заменить.

Проверить крепление арматуры гибких шлангов на противожарной перегородке. При ослаблении заклепок крепления, подтянуть их или заменить.

Осмотреть трубопровод суфлирования двигателя с атмосферой, нет ли потертости, вмятин, трещин, коррозии и закупорки внутренней полости. При наличии дефектов устранить их.

Поворачивая руками, проверить крепление дюритового соединения трубопровода. При ослаблении крепления дюритового соединения подтянуть стяжные хомуты.

2. Маслобак

Осмотреть маслобак (рис. 6), нет ли трещин на его стенках, особенно в местах сварки, а также не ослаблены ли его крепления. При наличии трещин на стенках или днище заменить маслобак.

Осмотреть штуцера откачивающей, нагнетающей и дренажной магистрали на маслобаке. Проверить, не повреждена ли контрольная лента. Поврежденную контрольную ленту заменить. Убедиться в отсутствии подтекания масла у штуцеров. При наличии подтекания масла вывернуть штуцер и заменить прокладку. Осмотреть ленты, ложементы, прокладки и тандеры подвески маслобака, нет ли трещин и поломок. При наличии трещин, поломок лент подвески или ослабления посадки заклепок крепления — заменить ленты подвески. При наличии смещения прокладок лент или повреждений установить новые прокладки. Если будет обнаружено повреждение разъемного соединения тандера крепления лент, заменить тандер ленты. При наличии трещин на ложементе подвески снять их и отремонтировать.

Осмотреть переключку металлизации маслобака. При наличии обрыва заменить переключку новой. Проверить крепление корпуса заливной горловины, нет ли трещин в местах соединения с баком. При наличии трещин — маслобак заменить. Осмотреть зажимные винты траверсы, крышку и зонд (мерную линейку) заливной горловины, нет ли срыва резьбы или деформации крышки. При срыве резьбы винта траверсы или деформации крышки заменить дефектные детали. Осмотреть штуцер слива масла из маслобака, его пробку, убедиться в отсутствии повреждения деталей. Поврежденные детали и контролку заменить.

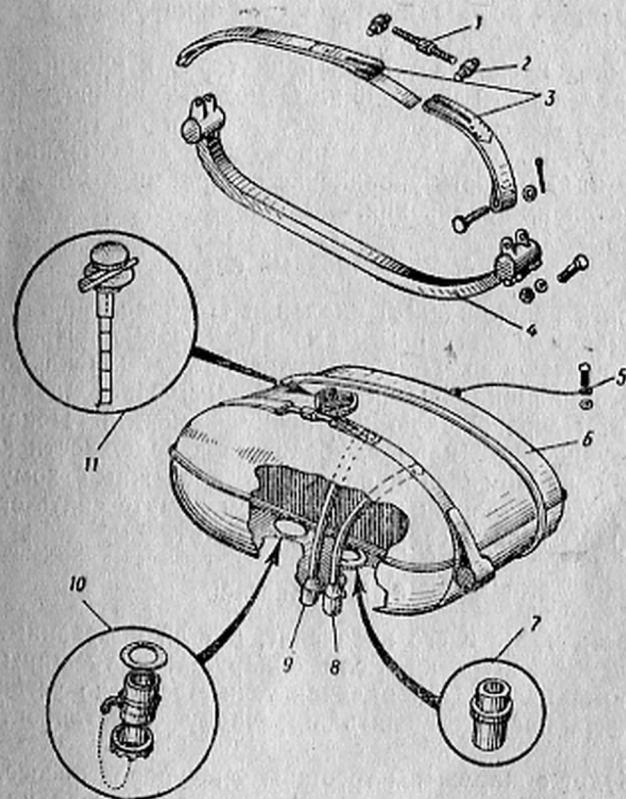


Рис. 6. Масляный бак:

1 — двухсторонний натяжной болт; 2 — натяжная гайка; 3 — крепежные пояса; 4 — ложемент маслобака; 5 — переключка металлизации; 6 — масляный бак; 7 — штуцер отвода масла из маслобака; 8 — труба подвода масла в маслобак; 9 — труба суфлирования; 10 — сливной клапан; 11 — крышка горловины масляного бака с мерной линейкой.

3. Маслорадиатор

Осмотреть маслорадиатор. При наличии на обечайках трещин, потертостей на глубину более 0,2 мм или течи масла из маслорадиатора заменить маслорадиатор. Проверить, нет ли течи масла из-под штуцеров, по сотам и на обечайке маслорадиатора.

При обнаружении течи масла из-под штуцеров — подтянуть их или заменить прокладки. Если течь обнаружена по сотам и обечайке, отправить радиатор в ремонт.

Осмотреть крепление маслорадиатора к кронштейну и убедиться в надежности крепления. Осмотреть кронштейн маслорадиатора и его крепление к подкосам — нет ли трещин и ослабления креплений. Ослабление проверить покачиванием радиатора руками. Осмотреть управление створками и створки, не работали ли их соединения.

4. Редукционный клапан

Осмотреть редукционный клапан и его крепление. При наличии подтекания масла по местам разъема выяснить причину, устранить подтекание. При обнаружении трещин на корпусе редукционного клапана заменить его новым. Проверить контрольные соединения. Поврежденную контровку заменить. Покачивая ручкой за редукционный клапан, убедиться в надежности крепления. При ослаблении крепления подтянуть крепежный хомут. В случае обнаружения трещин на крепежном хомуте снять его и заварить трещину газовой сваркой.

5. Маслонасос

Осмотреть насос и его крепление, нет ли оборванных шпилек и повреждения контровки. Если обнаружатся трещины в корпусе — заменить насос. При наличии течи масла по установочному фланцу снять насос, заменить прокладку и установить его в место.

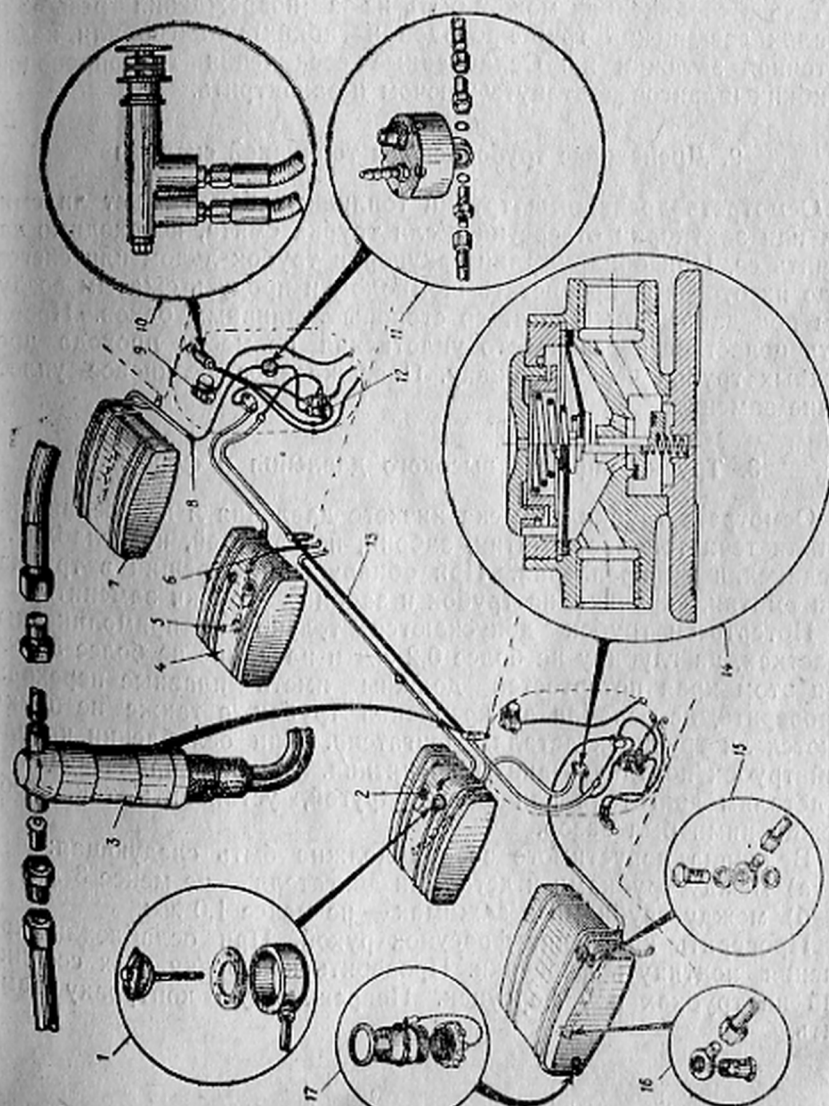
Если будут обнаружены трещины у штуцеров насоса, то заменить штуцеры. Проверить контровку редукционного клапана насоса. При нарушении контровки расконтрить ее, подтянуть крепление и законтрить. Убедиться в отсутствии подтекания масла, надежности крепления и контровки в соединениях подвода отвода масла от маслоснасоса, а также приемника измерения температуры масла. Поврежденную контровку заменить.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

1. Трубопроводы и гибкие шланги топливной системы

Осмотреть трубопроводы и гибкие шланги топливной системы (рис. 7), убедиться в отсутствии трещин, потертости на трубопроводах и разрушения, расслоения; потертости, порезов, обгорания

Рис. 7. Монтажная схема топливной системы на самолете Аэро-145:
1 — заливная горловина; 2 — датчик топливомера; 3 — электромагнитный клапан; 4 — основной топливный бак; 5 — подкачивающий топливный насос; 6 — дренажный трубопровод основного бака; 7 — дополнительный топливный бак; 8 — трубопровод сообщения дополнительного бака с атмосферой; 9 — датчик давления топлива; 10 — ручной заливной насос; 11 — сигнализатор минимального количества топлива в дополнительном баке; 12 — топливный кран с фальшотстойником; 13 — гибкий шланг магистралью кольцевания; 14 — регулятор давления топлива; 15 — типовое соединение дренажных трубопроводов; 16 — типовое соединение топливных магистралей у дополнительных баков; 17 — сливной клапан.



наружного слоя на гибких шлангах. Гибкие шланги с потертой резиной, выпучиванием резины, с трещинами и обгоревшим наружным слоем заменить.

В креплении трубопроводов и гибких шлангов хомутами люфты не допускаются. Проверить, не прикасаются ли трубопроводы к деталям самолета и двигателя. Между трубопроводами и деталями самолета и двигателя должны быть выдержаны зазоры в местах жесткого крепления — не менее 15 мм и между подвижными деталями — не менее 25 мм.

При осмотре проверить, нет ли течи топлива из соединений трубопроводов и гибких шлангов.

Течь в соединениях может быть из-за повреждения резьбы деталей соединений трубопроводов и гибких шлангов или недостаточной затяжки их. Ослабленные соединения трубопроводов и гибких шлангов подтянуть ключом и законтрить.

2. Дренажные трубопроводы топливной системы

Осмотреть дренажные трубки топливных баков — нет ли сминания или закупорки отверстий. Если трубка смята, необходимо заменить ее. При обнаружении закупорки трубок льдом или снегом надо их отогреть, прочистить шомполом и продуть сжатым воздухом под давлением 0,15 ат со стороны топливных баков. Проверить целостность резинового уплотнения по месту прохода дренажных трубок через обшивку. Поврежденное резиновое уплотнение заменить.

3. Трубки впрыска высокого давления и форсунки

Осмотреть трубки впрыска низкого давления и их соединения — нет ли течи топлива, вмятин, забоин, потертостей, не ослабли ли соединения и крепления. При обнаружении трещин в трубках или вмятин, скручивания трубок и забоин — трубки заменить.

Потертости трубок допускаются только на прямолинейных участках, на глубину не более 0,2 мм и на длине не более 50 мм. При этом края потертостей должны иметь плавные переходы. Проверить, не ослабли ли крепления трубок, а также не прикасаются ли трубки к деталям двигателя. При ослаблении крепления трубок подтянуть винты крепления. Трубки, прикасающиеся к деталям двигателя или одна к другой, установить так, чтобы между ними был зазор.

Величина допустимого зазора должна быть следующая:

- а) между трубками и деталями двигателя — не менее 3 мм;
- б) между трубками в зажимах — не менее 1,0 мм.

Проверить крепление форсунок рукой. При ослаблении крепления подтянуть форсунки. Проверить контровку всех соединений на трубках и у форсунок. Поврежденную контровку заменить.

4. Топливный кран с фильтром-отстойником

Осмотреть топливный кран с фильтром-отстойником (рис. 8), убедиться в надежности крепления к противопожарной перегородке, в отсутствии трещин на корпусе фильтра, а также нет ли следов подтеканий топлива в местах разъема и у штуцеров. Проверить затяжку крепления штуцеров. Штуцера с прослабленной

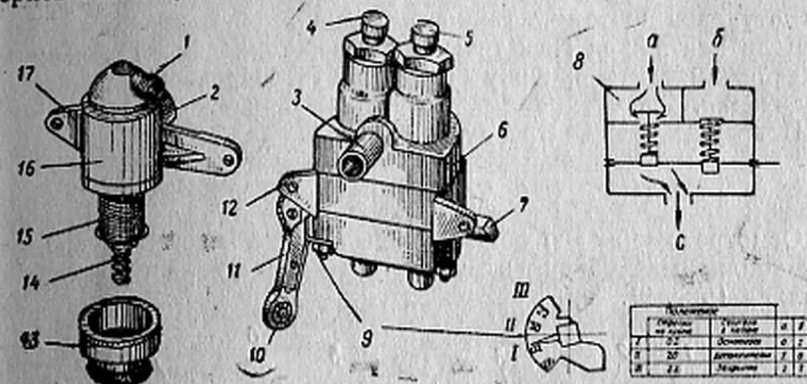


Рис. 8. Топливный кран с фильтром-отстойником:

1 — штуцер отвода топлива; 2 — штуцер подвода топлива; 3 — штуцер отвода топлива от дополнительного бака; 4 — штуцер подвода топлива от основного бака; 5 — штуцер подвода топлива от дополнительного бака; 6 — топливный кран; 7 — кулачковый вал управления краном; 8 — схема топливного крана (а — подвод топлива от основного топливного бака; б — подвод топлива от дополнительного бака; с — отвод топлива от крана); 9 — трафарет фиксации положения крана; 10 — шаровый подшипник; 11 — рычаг управления краном; 12 — фланец крепления; 13 — нижняя крышка фильтра с самоочищающейся гайкой; 14 — пружина; 15 — фильтрующий элемент; 16 — топливный фильтр-отстойник; 17 — фланец крепления.

затяжкой подтянуть. При ослаблении крепления крана с фильтром к противопожарной перегородке подтянуть винты крепления.

Осмотреть тягу, наконечник и поводок управления краном — нет ли трещин, вмятин и повреждения. Детали с трещинами заменить.

Проверить контровку соединений. Поврежденную контровку заменить.

5. Датчик давления топлива, сигнализатор минимального количества топлива, регулятор давления топлива и ручной заливной насос

Осмотреть датчик давления топлива, сигнализатор минимального количества топлива, регулятор давления топлива, ручной заливной насос и убедиться в надежности креплений, в отсутствии механических повреждений, а также нет ли следов подте-

каний топлива в местах разъема и у штуцеров. При ослаблении креплений произвести подтяжку деталей крепления. В случае обнаружения механических повреждений, нарушающих нормальную работу агрегата, — агрегат заменить, а при наличии мелких повреждений, забоин, царапин, рисок, вмятин — устранить их помощью напильника и наждачного полотна, после чего закрасить краской. При наличии подтекания топлива в местах разъема и у штуцеров подтянуть гайки креплений.

Если подтяжкой гаек течь не устраняется, демонтировать соединение, выявить причину и устранить. Проверить контрольные соединения.

Поврежденную контровку заменить.

6. Топливные баки

Осмотреть нижнюю обшивку крыльев по местам расположения топливных баков и убедиться в отсутствии подтекания топлива (рис. 9).

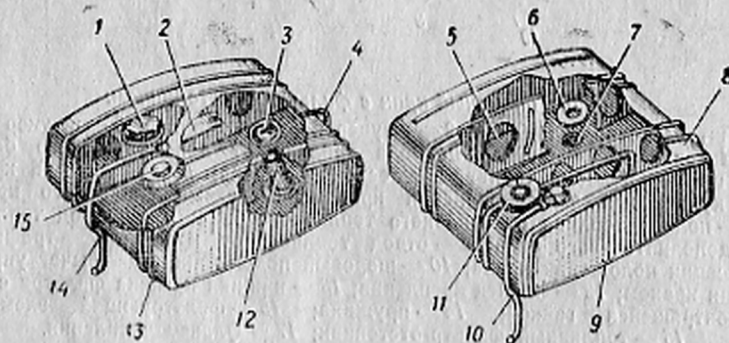


Рис. 9. Топливные баки:

- 1 — датчик топливомера; 2 — поплавковый датчик; 3 — сливной клапан; 4 — дренажный трубопровод; 5 — перегородка; 6 — сливной клапан; 7 — отвод топлива из бака; 8 — дренажный трубопровод; 9 — дополнительный топливный бак; 10 — трубопровод сообщения дополнительного бака с атмосферой; 11 — заливная горловина; 12 — подкачивающий топливный насос; 13 — основной топливный бак; 14 — трубопровод сообщения основного бака с атмосферой; 15 — заливная горловина.

При наличии подтекания топлива выявить причину и устранить. На самолетах Аэ-145 при наличии подтекания топлива в месте укрепления подкачивающих насосов на основных баках снять нижние панели, выявить причину и устранить подтекание. Проверить крепление корпусов заливочных горловин и сливных клапанов топливных баков и убедиться в отсутствии повреждений и подтекания топлива.

Осмотреть винты, траверсы, крышки, прокладки и заглушки

заливных горловин и сливных клапанов — нет ли срыва резьбы или повреждения крышек, прокладок и заглушек.

Детали, имеющие повреждения, заменить. Если при сливе отстоя из топливных баков произойдет заедание сливного клапана, слить топливо из баков и осмотреть внутреннюю полость через заливные горловины и отверстия под сливные клапаны, соблюдая при этом правила техники безопасности. Убедиться в отсутствии оборванных головок заклепок и шайб, а также нет ли трещин на перегородках.

При обнаружении оборванных головок заклепок, шайб и трещин на перегородках во внутренней полости баков произвести их замену.

Осмотреть фильтры — нет ли разрывов, трещин или коррозии. При обнаружении дефектов на фильтрах — устранить их, а при невозможности устранения дефектов фильтры заменить новыми.

7. Впрыскивающий насос низкого давления Ус

Наружным осмотром проверить крепление впрыскивающего насоса низкого давления к двигателю (рис. 10). При ослаблении крепления подтянуть гайки крепления. Убедиться в отсутствии подтекания топлива и масла из соединений корпуса штуцеров, заглушек, трубопровода воздухоотделителя и дренажной трубки с пробкой масляной камеры насоса. При наличии подтекания выявить причину и устранить дефект. Осмотреть трубопровод воздухоотделителя, нет ли закупорки или разрушения.

При наличии засорения снять трубопровод и продуть сжатым воздухом. Если трубопровод разрушился, заменить его. При наличии течи топлива из трубопровода воздухоотделителя заменить впрыскивающий насос, а неисправный отправить в ремонт. Осмотреть крепление рычага коррекции — нет ли ослабления. При ослаблении подтянуть стяжной винт. Убедиться в исправности пружины рычага коррекции и лимба. Проверить контровку соединений. Поврежденную контровку заменить.

ВОЗДУШНЫЙ КОЛЛЕКТОР И ВОЗДУХОЗАБОРНИКИ

Осмотреть воздушный коллектор двигателя и его крепление, нет ли трещин, повреждений и не нарушена ли герметичность. Ослабленные винты крепления воздушного коллектора подтянуть. Воздушный коллектор с трещинами снять и отремонтировать. Осмотреть дефлекторы цилиндров и их крепление, нет ли вмятин, трещин, повреждения резьбы на крепежных болтах и гайках. Поврежденные крепежные болты заменить. Осмотреть воздухозаборник нагнетателя, нет ли вмятин, трещин и ослабления крепления. При наличии трещин снять воздухозаборник и отремонтировать.

Осмотреть охлаждение впрыскивающего насоса, заборник воздуха, резиновый шланг и кожух охлаждения насоса — убе-

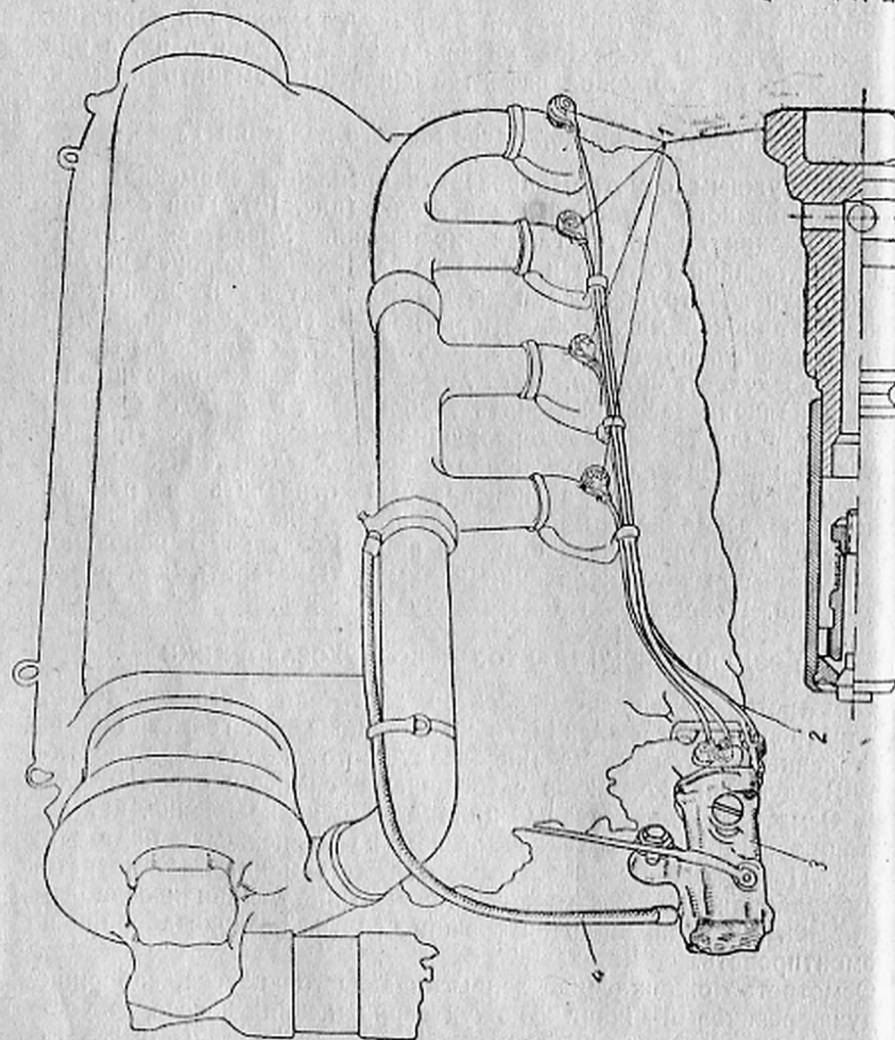


Рис. 10. Впрыскивающий насос низкого давления типа Ус:

1 — впрыскивающие форсунки; 2 — трубопровод впрыска; 3 — впрыскивающий насос; 4 — гиб.

даться в надежности крепления и в отсутствии повреждения деталей охлаждения. Поврежденные детали охлаждения отремонтировать.

УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ

1. Проверить состояние и крепление кронштейнов, тяг, промежуточных качалок и рычагов, передаточных валов направляющих трубок, боуденов, металлизации наконечников тяг и их соединения управления топливным краном, нормальным газом, коррекцией смеси, нагнетателем, заслонкой маслорадиатора, нижней створкой капота, отоплением кабины и противопожарной системой (рис. 11). При ослаблении крепления кронштейнов подтянуть гайки болтов. Если обнаружены трещины в кронштейнах и в особенности у проушин, заменить кронштейны на новые.

При обнаружении на тягах продольных рисок глубиной до 0,3 мм необходимо их удалить наждачной шкуркой № 200 с последующим покрытием зачищенной поверхности краской.

2. Проверить затяжку и контровку контргаек наконечников тяг, а также достаточно ли ввернут наконечник в тягу. Длину ввернутой части наконечника в тягу проверять булавкой, вставляя ее в контрольное отверстие тяги. При достаточно ввернутой тяге булавка должна упираться в резьбовой конец тяги.

3. Осмотреть, нет ли ослабления нерегулируемого наконечника в заделке тяги. При наличии ослабления снять тягу и заменить фиксирующие заклепки заклепками увеличенного диаметра. Зазор между элементами конструкции и тягами должен быть не менее 3 мм.

При обнаружении трещин на промежуточных качалках и рычагах произвести замену их на новые.

4. Осмотреть на рычагах и качалках сферические подшипники и их заделку, убедиться в отсутствии люфта и ослаблений крепления.

Сферические подшипники с радиальным люфтом более 0,2 мм к эксплуатации не допускаются и подлежат замене.

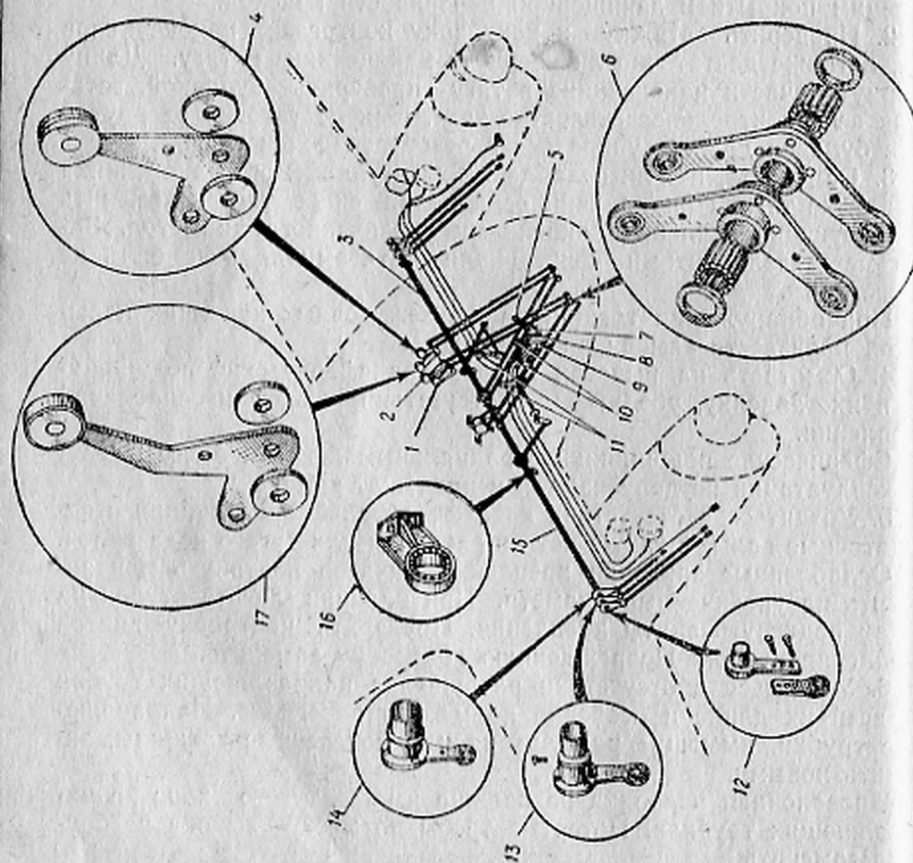
5. Убедиться в отсутствии касания деталей конструкции о передаточные валы, а также нет ли заедания или тугого хода валов.

Ослабленные заклепки крепления рычагов подтянуть или заменить на увеличенный диаметр. При наличии люфта втулок на валах подтянуть винты крепления. Проверить контровку винтов крепления втулок. Поврежденную контровку заменить.

6. Убедиться в отсутствии разрушения направляющих трубок по всей их длине и особенно по местам перегибов. Направляющие трубки, имеющие разрушения или поперечные трещины, заменить новыми.

Проволочная проводка не должна иметь тугого хода в направляющих трубках. Потертые тросы по месту выхода из боудена заменить.

Рис. 11. Монтажная схема управления двигателем М-332 и его агрегатами:



1 — сектор коррекции смеси правого двигателя; 2 — сектор газа правого двигателя; 3 — левый передаточный вал; 4 — сектор коррекции смеси левого двигателя; 5 — сектор охлаждения левого двигателя; 6 — дуплетные рычаги; 7 — сектор управления створкой маслорадиатора; 8 — сектор управления отоплением кабины самолета; 9 — сектор охлаждения правого двигателя; 10 — сектор управления нагнетателями двигателей; 11 — сектор управления топливными кранами; 12 — рычаг стоторный (в сборе); 13 — рычаг с подшипником; 14 — рычаг с подшипником; 15 — правый передаточный вал; 16 — кронштейн с подшипником; 17 — кронштейн с подшипником.

Ослабленную отбортовку боуденов и направляющих трубок подтянуть.

Поврежденную металлизацию между тягами и рычагами заменить на новую.

7. Осмотреть соединения качалок с наконечниками тяг, нет ли люфтов, ощутимых рукой. Люфты устранить подбором и установкой новых валиков и осей. Проверить контровку гаек осей и валиков качалок и наконечников тяг. Шпильки с обломанными гайками заменить новыми.

8. Проверить легкость и плавность хода управления силовой установкой поочередным отклонением в крайние положения секторов и рукояток управления.

Убедиться, что тяги при своем движении не касаются элементов конструкции самолета.

Проверить соответствие крайних положений секторов и рукояток управления крайним положениям рычагов агрегатов. При несоответствии крайних положений произвести регулировку. Проверить действие стопорной рукоятки зажима. Если стопор зажимает секторы плохо, надо осмотреть текстолитовые шайбы и пригодные заменить.

КОЛЛЕКТОР ВЫХЛОПА

1. Осмотреть коллектор выхлопа (рис. 12) и убедиться в отсутствии трещин, прогара, особенно по местам сварки. При на-

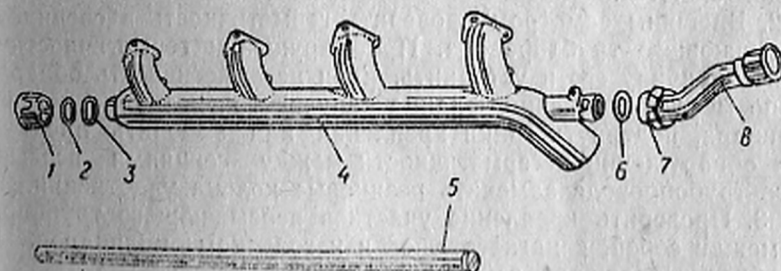


Рис. 12. Коллектор выхлопа:

1 — гайка накидная; 2 — кольцо; 3 — прокладка; 4 — коллектор выхлопа; 5 — труба теплообменника; 6 — прокладка; 7 — гайка накидная; 8 — гибкая труба отопления.

личии трещин на коллекторе выхлопа длиной до 20 мм снять, засверлить концы трещины сверлом диаметром 2 мм и заварить азотной сваркой. При наличии прогара или трещины длиной более 20 мм отремонтировать приваркой накладки из листовой жароупорной стали 1X18H9T толщиной 1—1,2 мм, после чего для уменьшения внутреннего напряжения пропечь сварные швы большим пламенем.

2. Осмотреть трубу теплообменника, особенно у фланца, нет

ли трещин и прогара. При наличии трещин у фланца трубы теплообменника заварить газовой сваркой. В случае обнаружения трещин или прогара на трубе теплообменника, заменить ее новую.

3. Осмотреть крепления коллектора выхлопа, нет ли ослабления гаек крепления. При ослаблении подтянуть гайки крепления, а в случае ослабления шпилек снять их и заменить усиленными. При обнаружении обрыва шпилек крепления коллектора, шпильки заменить.

4. Осмотреть накладки гайки — нет ли трещин. Гайки с трещинами заменить. Проверить контрошку гаек. Поврежденную контрошку заменить. Осмотреть гибкую трубу отопления, нет ли разрывов между витками и не ослабло ли ее крепление. При наличии разрывов между витками гибкую трубу заменить, ослабленное крепление подтянуть.

ВСАСЫВАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД

1. Осмотреть всасывающий трубопровод (рис. 13) и убедиться в отсутствии потертости, пробоин, вмятин и трещин, особенно сварных швов.

При обнаружении на всасывающем трубопроводе потерток глубиной более 0,2 мм или вмятин глубиной более 2 мм заменить участок трубопровода. Трещины на всасывающем трубопроводе не допускаются.

2. Внешним осмотром проверить герметичность в соединении всасывающего трубопровода. При нарушении герметичности выяснить причину его и устранить. Если негерметичность обнаружена по месту соединения фланца впускного патрубка к головке цилиндра, подтянуть гайки крепления или заменить прокладку. При обнаружении негерметичности между секциями всасывающего трубопровода заменить резиновые кольца уплотнения.

3. Проверить крепление участков всасывающего трубопровода между собой, к нагнетателю и к головкам цилиндров. При ослаблении подтянуть гайки крепления.

4. Осмотреть трубки сливных клапанов на всасывающих трубках, нет ли засорения трубок, потертости и повреждения соединений.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

1. Магнето

Осмотреть магнето (рис. 14), нет ли трещин на корпусе экрана распределителя и фланце крепления, а также обрыва шпилек крепления магнето к двигателю. При наличии трещин корпуса заменить магнето.

Если будут обнаружены трещины на экране распределителя или фланца — заменить поврежденные детали. Осмотреть ст

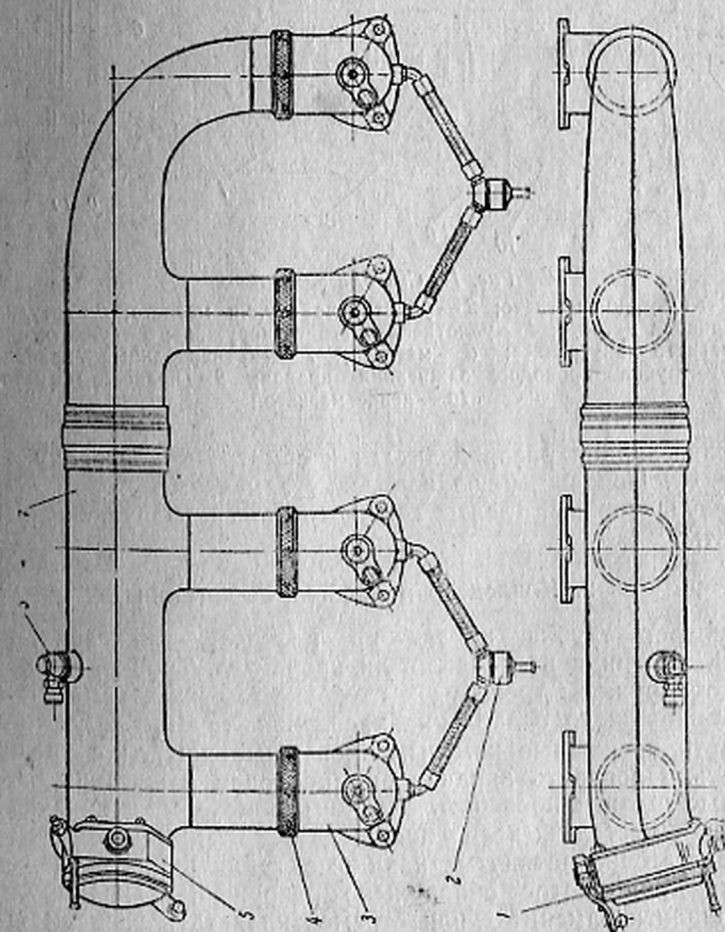


Рис. 13. Всасывающий трубопровод:
1 — рычаг дросселя; 2 — клапан для слива излишнего топлива; 3 — выпускной патрубок; 4 — накладка гайки; 5 — корпус дросселя воздуха; 6 — штуцер отбора воздуха под давлением; 7 — всасывающий трубопровод.

ной пояс крепления магнето, нет ли обрыва пояса, исправна контровка соединительного винта. Покачивая рукой, проверить прочность крепления магнето к двигателю. При наличии обрыва шпилек крепления магнето—заменить шпильки. Если возникло сомнение в надежности крепления магнето, подтянуть ключом гайки, дотянуть соединительный винт стяжного пояса. Провер

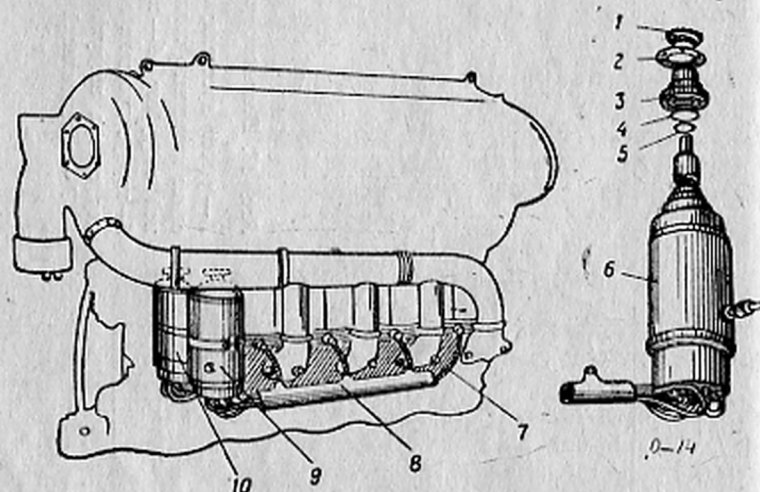


Рис. 14. Система зажигания:

1 — шестерня магнето; 2 — уплотнение втулки магнето; 3 — втулка привода магнето; 4 — уплотнение магнето наружное; 5 — уплотнение магнето внутреннее; 6 — магнето; 7 — экранированный привод; 8 — трубка проводов зажигания правая; 9 — правое магнето; 10 — левое магнето.

крепление экрана распределителя и осмотреть контровку винта крепления. Поврежденную контровку заменить.

В случае обрыва ленты стяжного пояса разрушенную ленту заменить.

2. Коллектор и провода зажигания

Осмотреть трубки коллектора проводов зажигания, нет ли трещин, вмятин и не ослабло ли крепление. Трубки, на которых будут обнаружены трещины и глубокие вмятины, заменить. Если обнаружено ослабление крепления трубки коллектора, подтянуть крепежные хомуты. Крепежные хомуты с трещинами заменить. Проверить экранировку проводов зажигания. Экранированные шланги проверять внешним осмотром и покачиванием шлангов в местах их крепления.

Недостаточно затянутые накидные гайки шлангов подтянуть. Если при осмотре обнаружено разрушение экранировки, такие шланги заменить или отремонтировать в зависимости

серьезности повреждения. Если шланг разрушен по всей его окружности или сильно сплюснут, так что возможно повреждение изоляции провода, экранирующую оболочку заменить.

3. Свечи зажигания

Осмотреть свечи зажигания, нет ли на них цветов побежалости. При наличии цвета побежалости на свечах заменить их. Проверить рукой крепление свечей. При наличии ослабления подтянуть свечи ключом. Момент затяжки свечей должен быть не более 2,5 кгм. Запрещается применять при доворачивании свечи большее усилие. Это приводит к скручиванию резьбовой части и повреждению керамической изоляции. При доворачивании свечи не допускаются срывы ключа и какие-либо удары. Это вызовет появление трещин на керамической изоляции.

4. Переключатель зажигания и пусковые зуммеры

Осмотреть переключатель зажигания, убедиться в надежности крепления и отсутствии заедания кнопок переключения. При наличии заедания кнопок переключения выяснить причину и устранить.

Открыть носовой люк фюзеляжа и осмотреть пусковые зуммеры, убедившись в надежности их крепления к обшивке фюзеляжа.

ДВИГАТЕЛЬ

1. Цилиндры двигателя

Осмотреть нет ли смятия, трещин, поломок и перегрева ребер охлаждения гильз и головок цилиндров. Ребра головок цилиндров с небольшими вмятинами, трещинами или поломками тщательно зашлифовать до полного удаления трещин. Глубина трещин и поломок на ребрах допускается не более 3/4 высоты ребра. Во избежание перегрева цилиндра трещины и поломки ребер охлаждения допускаются не более чем на пяти смежных ребрах и только в одном месте ребра охлаждения цилиндра, имеющего повреждение. Количество мест с выбоинами и трещинами в ребрах охлаждения при их удалении не должно превышать 15. При этом необходимо учесть, что уменьшение охлаждающей поверхности головки цилиндра после зачистки ребер не должно превышать 1%. При обнаружении трещин в головке цилиндра заменить ее.

Перегрев цилиндров выявляется по шелушению слоя краски на ребрах, наличию пузырей, трещин и отставания краски. При наличии следов перегрева на цилиндрах установить причину перегрева и устранить ее.

Внешним осмотром проверить, нет ли прорыва газов (след копоти) по месту соединения головки с гильзой цилиндра. В случае обнаружения копоти по месту соединения головки с гильзой цилиндра снять цилиндр и заменить прокладку уплотнения. Проверить крепление цилиндров к картеру — нет ли ослабления шпилек и гаек. При наличии ослабления отдельных гаек необходимо проверить ключом затяжку всех гаек цилиндра, на котором это обнаружено. Подтягивать гайки необходимо крест-крест тарированным ключом с усилием 3 кгм. В некоторых случаях имеет место просачивание масла из-под фланцев гильз цилиндров из-за потери упругости резинового уплотнительного кольца юбки цилиндра или недостаточного обжатия уплотнительного кольца при монтаже цилиндра на картере двигателя. В этом случае необходимо снять цилиндр и заменить уплотнительное кольцо. При обнаружении обрыва шпильки крепления цилиндра шпильку заменить.

2. Коробка кулачкового вала

Внешним осмотром убедиться, нет ли трещин, вмятин на коробке кулачкового вала. При наличии трещин на коробке кулачкового вала заменить ее. Проверить, нет ли подтеканий масла под пробку регулировки зазоров и по месту сочленения коробки кулачкового вала с головками цилиндров двигателя. Если подтяжкой пробки и болтов крепления коробки кулачкового вала течи масла не устраняется, — заменить прокладки. При замене прокладок запрещается смазывать плоскости разъема и прокладку герметиками. Убедиться в отсутствии подтекания масла по месту сочленения обеих половин коробки кулачкового вала. При наличии подтекания масла заменить резиновую манжету.

Проверить крепление коробки кулачкового вала к головке цилиндров, нет ли ослабления болтов крепления и нарушения контровки. Прослабленные болты подтянуть, а поврежденную контровку заменить. Убедиться в отсутствии подтекания масла по местам соединения корпуса переднего подшипника кулачкового вала с коробкой кулачкового вала и со сливной трубкой. При наличии течи масла заменить уплотнительные прокладки. Проверить надежность крепления корпуса переднего подшипника кулачкового вала к коробке кулачкового вала.

3. Картер

Осмотреть корпус, верхнюю и переднюю крышки картера, нет ли трещин, пробоя, а также вытянутых, согнутых, обломанных шпилек соединений. При обнаружении трещин на любой части картера, заменить двигатель. Шпильки, имеющие повреждения, заменить.

Осмотреть крепление производственных заглушек на корпусе картера.

При ослаблении подтянуть винты крепления. Осмотреть, нет ли трещин на цапфах крепления двигателя к раме. При обнаружении трещин на цапфе, заменить ее. Если трубка смята, заменить ее. При наличии трещин на ланцах заменить их. Убедиться в отсутствии течи масла по местам разъема. В случае течи масла заменить прокладки уплотнения.

4. Приводы и агрегаты двигателя

Механизм перестановки лопастей воздушного вента. Осмотреть механизм перестановки лопастей воздушного вента (рис. 15) и его крепление, нет ли механических повреждений и ослабления крепления, а также проверить состояние шарниров и валик механизма перестановки. При ослаблении крепления подтянуть стяжные болты, а в случае трещин на крепежной ленте заменить ее.

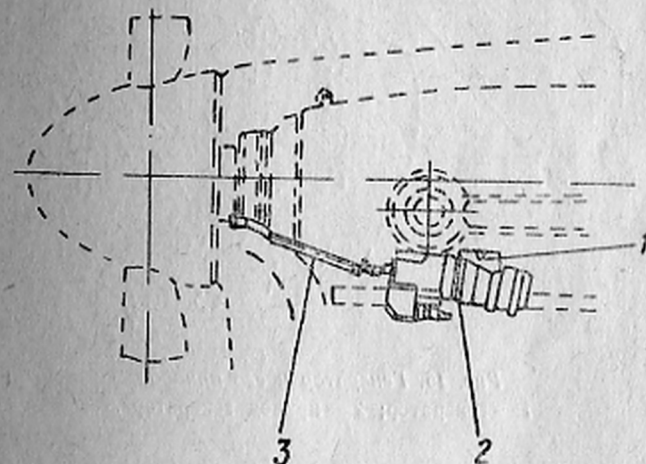


Рис. 15. Механизм перестановки лопастей воздушного вента В-410:

1 — кронштейн крепления механизма перестановки к двигателю; 2 — механизм перестановки лопастей воздушного вента В-410; 3 — ведущий вал.

Убедиться в надежности крепления кронштейна механизма перестановки к двигателю. При ослаблении подтянуть крепления. Проверить, нет ли подтекания масла из-под сальника и фланца привода, а также надежно ли крепление привода и генератора (рис. 16).

Если при осмотре обнаружится течь масла из-под фланца привода или ослабление креплений, то проверить, не поломаны

ли ушки фланцев, не оборваны ли шпильки крепления, ослабла ли затяжка гаек креплений. При ослаблении затяжки гаек дотянуть их ключом. В случае обрыва или ослабления шпильки снять генератор или привод и заменить шпильки имеющие повреждения.

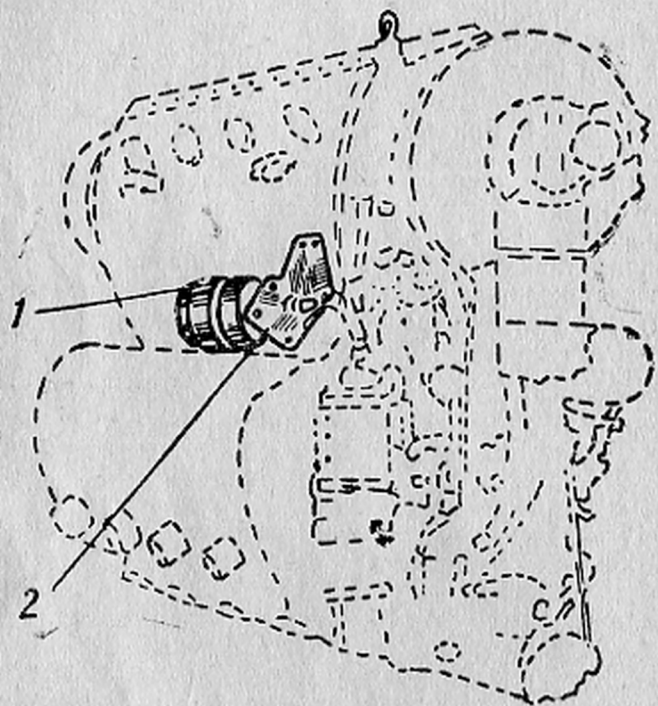


Рис. 16. Генератор и его привод.
1 — генератор; 2 — привод генератора.

Если на фланце генератора или привода обнаружена трещина — генератор или привод заменить. Убедиться в отсутствии щипов на стяжной ленте крепления генератора. При наличии щипов на крепежной ленте заменить ее. В случае подтекания масла из-под сальника привода генератора заменить сальник.

Нагнетатель и стартер. Осмотреть нагнетатель (рис. 17), нет ли течей масла из мест разъемов. При обнаружении течи масла подтянуть гайки крепления. Если подтяжкой гаек крепления не устраняется — заменить уплотнение. Внешним осмотром убедиться в надежности крепления нагнетателя к двигателю в местах разъема. Прослабленные гайки крепления подтянуть, поврежденные шпильки заменить.

Проверить, нет ли трещин, пробоин на корпусе и улитке нагнетателя. При наличии трещин и пробоин заменить нагнетатель.

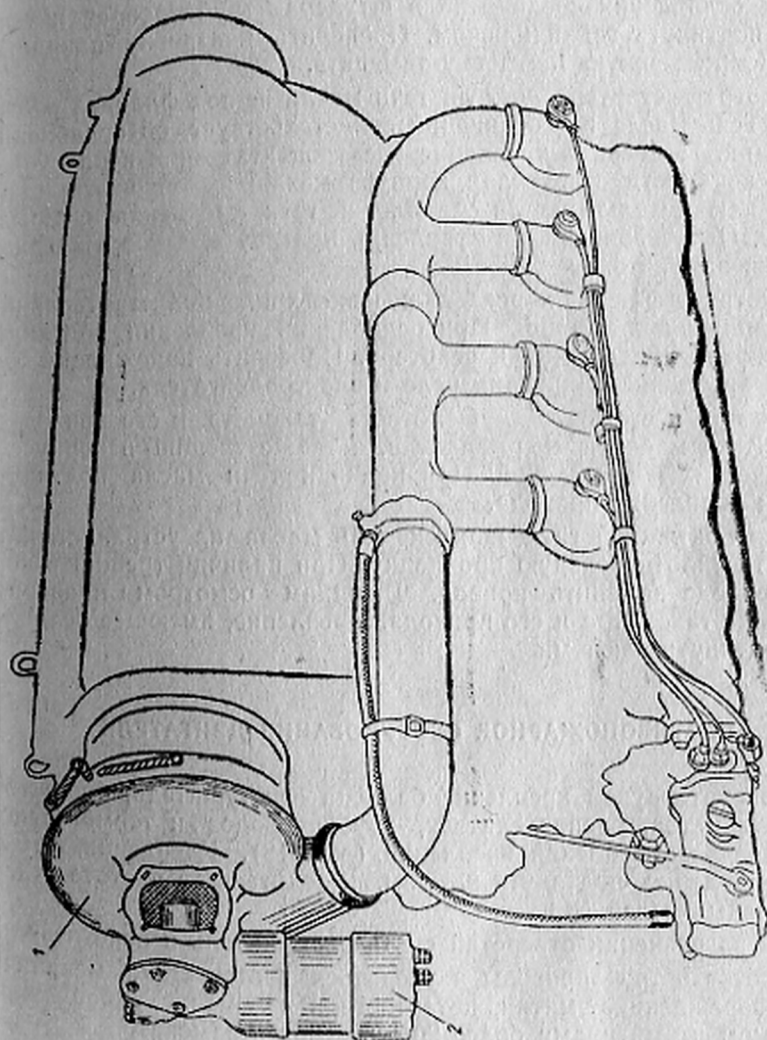


Рис. 17. Нагнетатель и стартер.
1 — нагнетатель; 2 — стартер.

Осмотреть рычаг управления магнетателем, нет ли трещин механических повреждений. Рычаг с трещинами заменить. Осмотреть трубку подвода масла к магнетателю и ее соединения, нет ли повреждений и течи масла в соединениях. Поврежденную трубку заменить.

При ослаблении соединений в штуцерах трубопровода и течи масла подтянуть гайки ключом. Проверить контровку накидных гаек. Поврежденную контровку заменить.

Осмотреть стартер — нет ли течи масла из-под фланцев соединений. Течь масла из соединений свидетельствует об ослаблении креплений. Проверить крепление электродвигателя к корпусу механической части стартера и корпуса механической части стартера к магнетателю, нет ли ослабления гаек крепления и обрывов шпилек. Ослабевшие гайки крепления подтянуть, а поврежденные шпильки заменить.

Осмотреть фланец и реле включения храповика стартера, нет ли ослабления креплений. При ослаблении крепления подтянуть винты крепления фланца к стартеру. Проверить надежность крепления проводников питания реле и электродвигателя.

Тахометр и его привод. Осмотреть тахометр и его привод, нет ли течи масла из-под фланцев, а также трещин в корпусе механических повреждений. При наличии течи масла подтянуть ключом крепление привода.

Если подтяжкой гаек шпилек течь масла не устраняется, заменить уплотнительную прокладку. При наличии трещин в корпусе привода заменить привод. Внешним осмотром проверить крепление тахометра и его привода. Крепление, имеющее ослабление, подтянуть ключом.

ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Проверить рукой крепление баллона огнетушителя, кронштейнов, манометра, распределителя, трубопроводов и термозвонка, нет ли ослабления креплений (рис. 18). Крепления, имеющие ослабления, подтянуть ключом. Убедиться в чистоте отверстий распылителей.

При загрязнении отверстий снять распылитель и очистить.

Осмотреть трубопроводы и убедиться в отсутствии механических повреждений, вмятин, потертости и изломов. Трубопроводы с изломом и вмятинами более 20% диаметра заменить.

Проверить контровку штуцеров и накидных гаек на распределителе. Поврежденную контровку заменить.

Для обеспечения надежности действия огнетушителя необходимо проверить давление в огнетушителе по манометру, которое должно быть 7—8 кг/см².

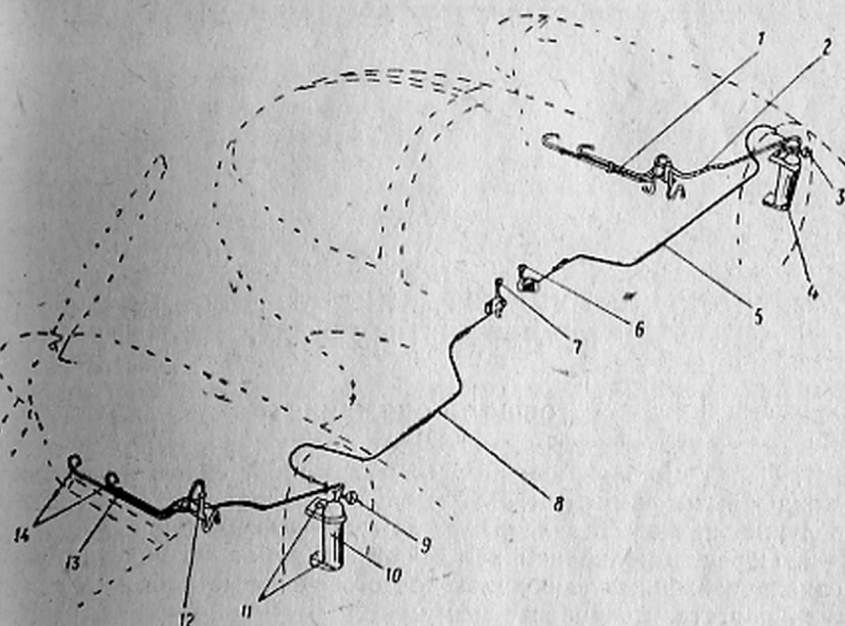


Рис. 18. Монтажная схема противопожарного оборудования самолета Лэро-145: 1 — огнетушительная трубка; 2 — трубопровод правый; 3 — манометр давления смеси; 4 — огнетушитель; 5 — трос боудена; 6 — управление огнетушителем правого двигателя; 7 — управление огнетушителем левого двигателя; 8 — трос боудена; 9 — манометр давления смеси; 10 — огнетушитель; 11 — кронштейн крепления огнетушителя; 12 — распределительное устройство; 13 — хомут крепления трубопроводов; 14 — наконечник-распылитель.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕГЛАМЕНТНЫХ РАБОТ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Перед выполнением регламентных работ силовые установки должны быть осмотрены в объеме послеполетного технического обслуживания с составлением ведомости дефектации.

2. Перед выполнением регламентных работ на силовых установках необходимо выполнить подготовительные работы:

- подготовить рабочее место;
- получить запасные детали и расходные материалы;
- подготовить инструмент и приспособления;
- установить стремянки;
- вскрыть лючки и капоты.

3. При съемке агрегатов, деталей двигателя, входящих в топливную, масляную системы двигателя, открытые отверстия закрывать специальными заглушками (независимо от продолжительности времени, на которое снимаются агрегаты или детали). На открытые концы трубопроводов устанавливать заглушки.

4. Инструмент и приспособления, используемые при работах на силовых установках, должны быть исправны. Запрещается применять ключи не по назначению, а также пользоваться различными удлинителями в виде стержней и труб, кроме случаев, когда они необходимы для тарированной затяжки резьбовых соединений. Инструмент по окончании работ должен быть очищен от грязи, масла, протерт и сложен в инструментальную сумку или специальные ящики. Наличие инструмента должно быть проверено по описи во избежание утери и оставления его внутри двигателей. Инструмент должен быть маркирован номером, утвержденным приказом по подразделению.

5. При отвертывании накидных гаек штуцеров и трубопроводов различных систем силовой установки необходимо придерживать штуцера ключом во избежание их провертывания и поломки.

6. Затяжка гаек крепления каждой детали или агрегата должна производиться одним человеком. Нормальное и равномерное соединение сопрягаемых деталей и агрегатов обеспечивается

рекрестным чередованием равномерной затяжки болтов и гаек спления.

7. Особое внимание обращать на правильность и надежность нитровки. Диаметр контровочной проволоки подбирать такого размера, чтобы она входила в отверстие достаточно плотно. Контровку проволокой производить на завертывание гаек. Проволоку тягивать таким образом, чтобы исключить ее провисание. Полное использование контровочной проволоки не допускается.

8. При контровке шпильками не допускается совмещение про-зи гайки под отверстия шпильки или болта путем отвертывания йки. В случае необходимости следует дотянуть гайку (если момент затяжки при этом не будет превышать допустимый) или менить шайбу.

9. При проведении монтажно-демонтажных работ все стыковые болты, пружины, шайбы, гайки должны быть тщательно очи-нены от грязи, пыли, загустевшей смазки, насухо протерты и по-крыты тонким слоем смазки ЦИАТИМ-201.

10. При смазке шарнирных соединений старую смазку уда-ть обезвоженным керосином, за исключением специально огово-ренных случаев. Во время промывки необходимо надежно защи-щать агрегаты, на которые керосин оказывает разрушающее воз-действие, например, дюриты, резиновые шланги и т. д.

11. Шарниры с масленками промывать обезвоженным коро-ном при помощи шприца, а шарниры, не имеющие масленок, — и помощи кисти; смазку производить немедленно после про-мывки. Соединения с закрытыми шарикоподшипниками в системе управления двигателем необходимо защищать от попадания смазки, покрывая защитным слоем смазки. Эти сочленения нельзя промывать, так как бензин или обезвоженный керосин раство-ряют смазку, которая вводится на заводе-изготовителе на весь период эксплуатации.

12. В сочленениях, где имеются масленки, смазку вводить с помощью специального шприца; зашприцовку свежей смазки про-водить до тех пор, пока старая смазка не будет выдавлена. Если смазка не проходит сквозь шарнир, то необходимо промыть и разобрать шарнир, устранить неисправность, собрать шар-нирное соединение и смазать вновь.

13. При съемке деталей управления обеспечить сохранение маркировки путем нанесения соответствующих меток на дета-лях резьбовых соединений и фиксации их первоначального поло-жения.

КАПОТ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

1. Открытие боковых створок капота

1. Открыть (нажав отверткой замок и повернув его на 90° право или влево) с двух сторон по шесть замков крепления боковых створок к каркасу капота.

2. Поднять вверх створки, вывести из зажимов штанги и установить их в пазы кронштейнов на створках.

2. Снятие нижней панели капота

1. Открыть (нажав отверткой замок и повернув его на 90° вправо или влево) восемь замков крепления нижней панели капота к каркасу.

2. Снять нижнюю панель капота, отсоединить трос управления створкой на нижней панели капота и уложить нижнюю панель на стеллаж.

ОСМОТР СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

Осмотреть, нет ли течи топлива и масла в соединениях двигателя и трубопроводах, а также из-под фланцев и разъемов агрегатов.

1. Течь масла возможна из-под передней крышки картера, соединений трубы слива масла из передней части картера, заглушек и пробок картера двигателя, коробки кулачкового вала и пробок отверстий, предназначенных для регулировки зазора клапанов, головок цилиндров, фланцев и разъемов всасывающего насоса типа У_с, нагнетателя, масляного насоса, привода генератора, тахометра, магнето, соединений трубопроводов масляной системы.

2. Течь топлива возможна из-под соединений трубопроводов и гибких шлангов, подводящих топливо к крану и впрыскивающему насосу, форсунок и трубок высокого давления, соединений проводки к датчику давления топлива.

3. Если внешним осмотром нельзя определить причину течи масла или топлива, ввиду сильного замазывания силовой установки, необходимо:

— очистить, вымыть и протереть насухо чистой ветошью или хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной чистым бензином или керосином, силовую установку. При промывке следить, чтобы жидкость не попала во внутреннюю полость генератора и электродвигателей;

— подготовить и запустить двигатель согласно «Инструкции по запуску и опробованию двигателя М-332». Испытать двигатель на режимах 0,65 номинальной мощности в течение 3—5 мин. Остановить двигатель и определить места течи.

ВОЗДУШНЫЙ ВИНТ В-410

1. Проверка затяжки гайки крепления воздушного винта к двигателю

1. Вставить ключ № 3 в прорезь на несъемной части обтекателя, развернуть стопорное кольцо и снять съемный обтекатель воздушного винта (рис. 19).

2. Вывести из кольцевой канавки ступицы пружинное кольцо 29 (рис. 2) и снять его.

3. Снять контрольную звездочку 28.

4. Установить ключ № 2 на гайку крепления воздушного винта к двигателю и проверить затяжку гайки при помощи рычага. Момент затяжки гайки — не менее 30 кгм. При затяжке гайки винт удерживать от проворачивания руками, как показано на рис. 20, кроме этого можно подставить под лопасть стремянку

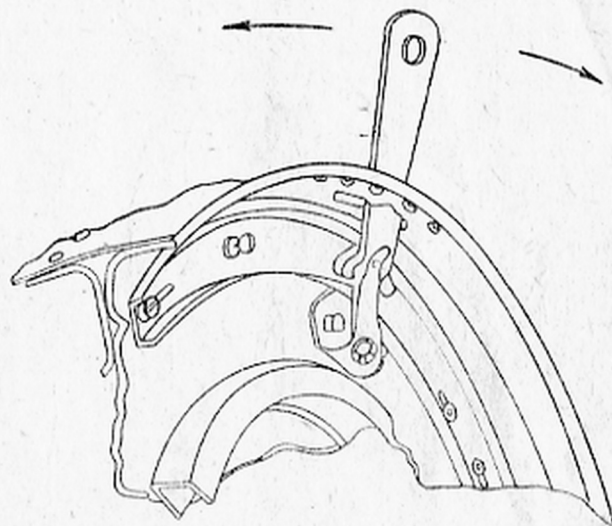


Рис. 19. Замыкание и размыкание кока винта.

с мягкой подкладкой на расстоянии не ближе 300—350 мм от конца лопасти. Снять ключ № 2 с гайки.

5. После проверки затяжки установить контрольную звездочку так, чтобы зубья ее вошли в пазы на ступице корпуса.

6. Вставить в кольцевую канавку ступицы пружинное кольцо.

7. Установить съемный обтекатель воздушного винта, развернув стопорное кольцо ключом № 3.

2. Снятие винта с носка вала двигателя

1. Вставить ключ № 3 в прорезь на несъемной части обтекателя, развернуть стопорное кольцо и снять съемный обтекатель воздушного винта (рис. 19).

2. Вывести из кольцевой канавки ступицы пружинное кольцо 29 (рис. 2) и снять его.

3. Снять контрольную звездочку 28 (рис. 2).

4. Отвинтить самоконтрящиеся гайки 9 крепления крышки установочной гайки.

5. Установить ключ № 2 на гайку крепления воздушного винта к двигателю и с помощью рычага отвинтить гайку. При отвинчивании гайки удерживать воздушный винт от проворачивания руками, как показано на рис. 20; кроме этого можно подставить под лопасть стремянку с мягкой накладкой на расстоянии не ближе 300—350 мм от конца лопасти.

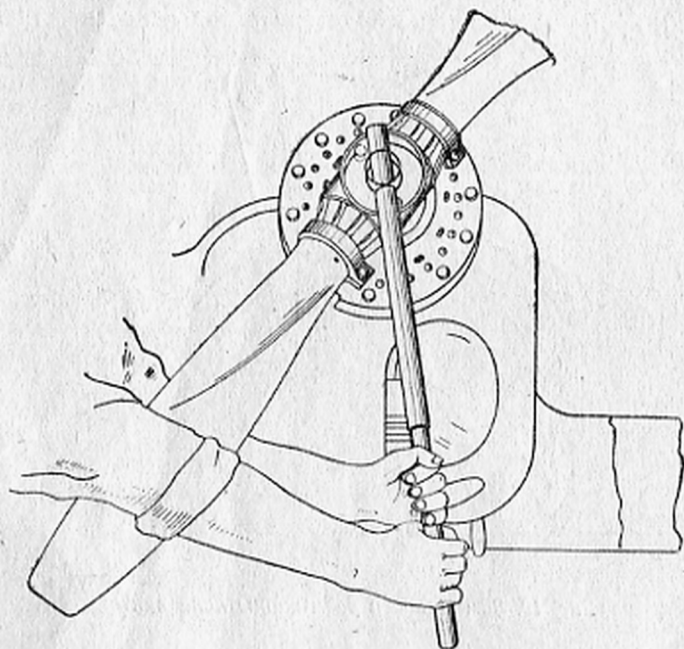


Рис. 20. Затяжка гайки крепления воздушного винта на валу двигателя.

6. Осторожно снять винт, предохраняя резьбу носка коленчатого вала от ударов, а направляющие сегменты от деформации, и отнести его в сторону, уложив на подставку или стеллаж.

Предупреждение. Запрещается оставлять провисать воздушный винт на направляющих сегментах из-за опасности деформации.

7. Протереть насухо чистой салфеткой, слегка смоченной в бензине, носок вала двигателя, гайку, звездочку, контрольное кольцо и посадочные поверхности втулки воздушного винта.

8. Предъявить носок вала двигателя и детали винта для осмотра ОТК.

3. Осмотр носка вала двигателя и посадочных поверхностей втулки винта

1. Осмотреть носок вала двигателя — нет ли наклепа, трещин по опорным поверхностям и у шпонки, забоины и повреждения ни-

ток резьбы. Сомнительные места в отношении трещин просматривать через лупу с 8-кратным увеличением. При наличии трещин снять двигатель и отправить в ремонт. Если сорвана резьба (в начале или конце резьбы) на 1—1,5 нитки, то разрешается аккуратно подправить надфилем сорванные нитки, создав плавные переходы. Разрешается зачистить незначительные надеры, наклепы надфилем и заполировать.

2. Осмотреть передние и задние конусные поверхности ступицы корпуса винта. Следы наклепа на конусных поверхностях ступицы корпуса осторожно снять алундо-керамическим бруском и зачистить наждачным полотном № 230. Коррозию на втулке зачистить бруском и крокусным полотном.

3. Осмотреть гайку крепления воздушного винта к валу двигателя, нет ли на упорном торце гайки наклепа, забоины и задиров. Осмотреть резьбу гайки. Забоины на резьбе глубиной не более 0,2 мм зачистить бруском или шабером. После зачистки навинтить гайку на резьбу носка вала двигателя. Гайка должна свободно, без заедания навинчиваться полностью. При обнаружении на резьбе гайки сорванных ниток, снятия резьбы или забоины глубиной более 0,2 мм гайку следует заменить.

4. Проверка по краске посадки воздушного винта на посадочные поверхности

Проверка по краске посадки воздушного винта на посадочные поверхности производится в следующих случаях:

- 1) в случае биения лопастей винта;
- 2) при установке на двигатель нового или отремонтированного винта, а также при зачистке наклепа и надиров на посадочных поверхностях;
- 3) при тряске винта;
- 4) при установке двигателя на самолет.

Проверку по краске посадки воздушного винта на посадочные поверхности производить в следующем порядке:

- 1) тщательно протереть салфеткой посадочные поверхности на носке коленчатого вала и втулке винта;
- 2) покрыть краской (берлинской лазурью) посадочные поверхности на носке коленчатого вала;
- 3) установить воздушный винт на носок коленчатого вала и затянуть его гайкой. Установку винта на носок вала двигателя производить согласно указаниям, приведенным ниже;
- 4) проверить биение лопастей винта на малом шаге по задней кромке на радиусе 550 мм. Биение лопастей недопустимо;
- 5) снять винт с носка вала двигателя;
- 6) осмотреть посадочные поверхности, чтобы определить степень прилегания. Если касание неравномерное, с большими разрывами и менее 80% конусной поверхности, то необходимо протереть корпус винта по носку коленчатого вала, предварительно

снимая шпонку. При притирке применять наждачный порошок 15-минутник марки М-28, разведенный на моторном масле. При достижении необходимых допусков прилегания конусных поверхностей предъявить ОТК для контрольного осмотра. Смыть краску и установить винт на носок вала двигателя.

Запрещается шкурить рабочие поверхности на носке вала двигателя и втулке винта.

5. Установка винта на носок вала двигателя

1. Проверить высоту между верхней стенкой шпоночной прорези и шпонкой на валу двигателя. Разница высот должна быть не менее 0,2 мм (рис. 21).

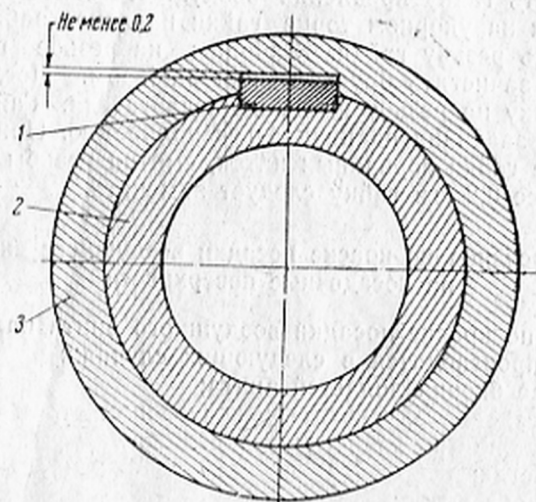


Рис. 21. Проверка зазора между шпонкой и втулкой воздушного винта:

1 — шпонка; 2 — носок коленчатого вала;
3 — втулка воздушного винта.

2. Покрывать тонким слоем конус вала и коническую поверхность втулки винта графитной пастой.

3. Установить втулку винта с механизмом перестановки на вал двигателя. При установке необходимо следить, чтобы вырезы установочного винта находились против направляющих сегментов.

Предупреждение. Во время установки воздушного винта не разрешается оставлять провисать воздушный винт на направляющих сегментах из-за опасности деформации.

4. Установить в правильное положение подшипник ведущего вала механизма перестановки винта (рис. 22).

5. Установить крышку крепления установочной гайки винта шпильками в отверстия промежуточного фланца. Закрепить самоконтрящимися гайками.

6. Закрепить втулку винта к двигателю, для чего с помощью ключа № 2 завинтить гайку крепления, но не затягивать ее полностью.

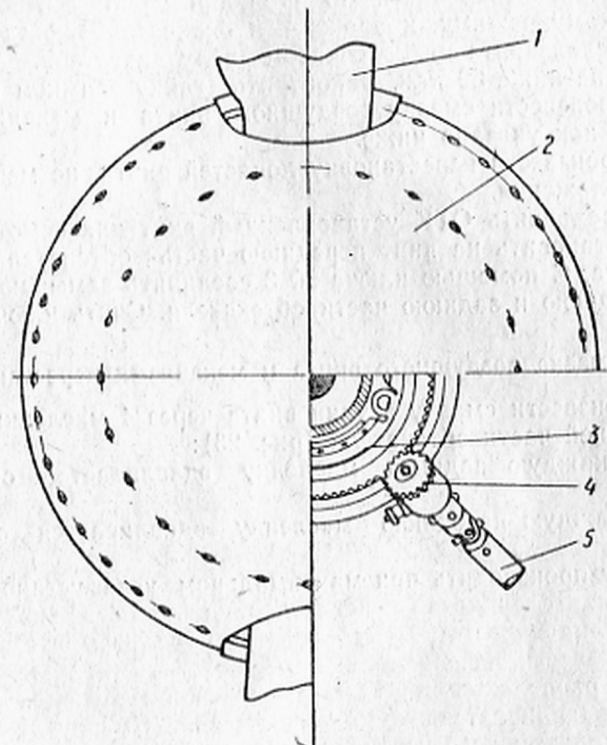


Рис. 22. Положение ведущего вала электромеханизма перестановки при монтаже:

1 — лопасть; 2 — передняя часть кока; 3 — направляющие сегменты; 4 — коническая шестерня; 5 — ведущий вал.

7. Смазать воздушный винт и механизм перестановки согласно указаниям, приведенным ниже.

8. Проверить крутящий момент, необходимый для перестановки лопастей винта. Момент, измеренный на ведущем вале перестановки лопастей винта, не должен превышать 50 кгсм.

9. Перед соединением ведущего вала винта с механизмом перестановки:

— переключить механизм перестановки в положение взлета, нажав кнопку «взлет» на пульте управления воздушными винтами;

— лопасти воздушного винта установить в положение малого угла, поворачивая ведущий вал рукой. После того, как механизм перестановки лопастей винта дойдет до механического упора, повернуть ведущий вал в обратном направлении на 1—3/4 оборота. Соединить ведущий вал с механизмом перестановки, закрутить и законтрить болты соединительной муфты.

10. Установить лопасти на угол, примерно соответствующий крейсерскому режиму, и произвести окончательную затяжку гайки крепления винта на коленчатом валу двигателя. Момент затяжки — не ниже 30 кгм. Законтрить гайку замком и кольцом.

11. Произвести смазку воздушного винта и механизма перестановки как указано ниже.

12. Произвести перестановку лопастей винта, не менее 2-х раз во все положения.

13. Предъявить ОТК установленный винт для осмотра.

14. Установить на винт переднюю часть обтекателя воздушного винта. С помощью ключа № 3 соединить замыкающим кольцом переднюю и заднюю части обтекателя. Снять ключ.

6. Смазка воздушного винта и механизма перестановки

1. Произвести смазку втулки винта через 4 масленки при снятой передней части обтекателя (рис. 23):

— в каждую заднюю масленку вдавливается около 10 г смазки;

— в каждую переднюю масленку вдавливается около 50 г смазки.

Смазку производить при максимальном угле установки лопастей винта. Затрудненная перестановка лопастей винта может быть вызвана недостатком смазки в направляющих гребенках.

2. Произвести смазку механизма перестановки винта через две масленки, расположенные на промежуточном фланце. В каждую масленку вдавливается около 50 г смазки. Смазку производить при минимальном угле установки лопастей винта.

3. Произвести смазку ведущего вала через масленку, расположенную на крышке крепления. В масленку вдавливается около 5 г смазки.

4. Произвести смазку сочленений ведущего вала.

5. Для смазки винта применять смазку ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—52 или Aero—Shell 6 B.

6. После смазки произвести перестановку лопастей винта не менее 2 раз во все положения.

7. Установить на винт переднюю часть обтекателя воздушного винта.

7. Регулировка оборотов двигателя

Регулировка оборотов двигателя выполняется при замене воздушного винта и в случае несоответствия развиваемых оборо-

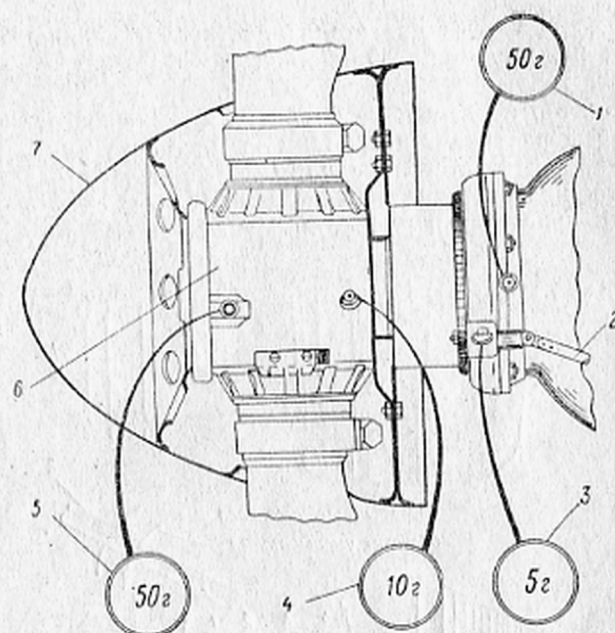


Рис. 23. Смазка воздушного винта В-410:

1 — масленка для смазки механизма перестановки лопастей воздушного винта; 2 — ведущий вал; 3 — масленка для смазки ведущего валика; 4 — задняя масленка для смазки втулки винта; 5 — передняя масленка для смазки втулки винта; 6 — втулка винта; 7 — обтекатель (кок) воздушного винта.

тов двигателя оборотам, установленным для данного двигателя, или при замене основных частей комплекта винта (рис. 24).

Перед регулировкой производится контрольная перестановка лопастей винта с малого угла «Взлет» на большой угол «Макс. скорость» или «Флюгер» и обратно один — два раза, при неработающих двигателях. При регулировке отдельных положений винта двигатель М-332 должен развивать при режимах:

«Взлет» — 2400 об/мин $\pm$ 25 об/мин,
«Набор высоты» — 2300 об/мин $\pm$ 25 об/мин.
«Максимальная скорость» — 1700 об/мин $\pm$ 25 об/мин.

Для предупреждения повреждения двигателя необходимо при регулировке винта соблюдать следующую последовательность:

1. Винт переставляется нажатием соответствующей кнопки на пульте управления воздушными винтами, в положение, которое должно быть отрегулировано.

2. Медленно прибавлять газ, следя по счетчику оборотов за увеличением оборотов двигателя.

3. Когда обороты двигателя достигнут величины, соответствующей режиму нажатой кнопки, проверить, достиг ли сектор управления газом крайнего положения.

Если сектор не дошел до крайнего положения, это значит, что двигатель не развивает необходимую мощность для регулируемого режима, в соответствии с нажатой кнопкой, лопасти воздушного винта недостаточно затяжены. В этом случае убрать газ, выключить двигатель и подрегулировать соответствующим вин-

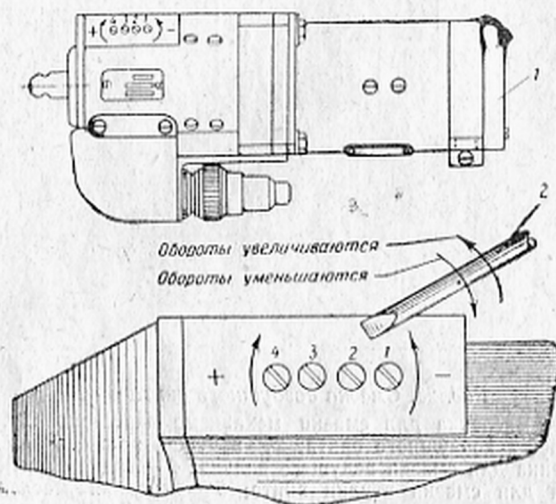


Рис. 24. Регулировка оборотов двигателя на механизме перестановки лопастей воздушного винта.

1 — механизм перестановки лопастей; 2 — отвертка.

том на электромеханизме перестановки лопастей винта затянуть винт.

Запустить вторично двигатель и проверить, соответствуют ли обороты двигателя при полной даче газа режиму нажатой кнопки. При необходимости подрегулировку повторить. Если при даче полного газа обороты двигателя будут меньше, чем у регулируемого режима, то облегчить винт подрегулировкой соответствующего винта на электромеханизме.

4. Регулировка производится отверткой. При уменьшении оборотов поворачивается соответствующий регулировочный винт по направлению стрелки «—», при увеличении оборотов — по направлению стрелки «+».

Режиму «Взлет» соответствует регулировочный винт 1, который при повороте на 360° изменяет обороты воздушного винта на 60 об/мин. Режиму «Набор высоты» соответствует регулировочный винт 2, который при повороте на 360° изменяет обороты

воздушного винта на 50 об/мин. Режиму «Макс. скорость» соответствует регулировочный винт 3, который при повороте на 360° изменяет обороты воздушного винта также на 50 об/мин. Положение «Флюгер» соответствует регулировочный винт 4, которым можно незначительно уменьшить или увеличить угол установки лопастей во флюгерном положении.

5. Регулировка воздушных винтов обоих двигателей должна быть произведена так, чтобы разница оборотов в каждом режиме не превышала 20 об/мин.

МАСЛЯНАЯ СИСТЕМА

1. Слив масла из маслосистемы

Слив масла (рис. 25) производить при температуре его не ниже +30°C через сливные клапаны маслобака, трубопроводы под-

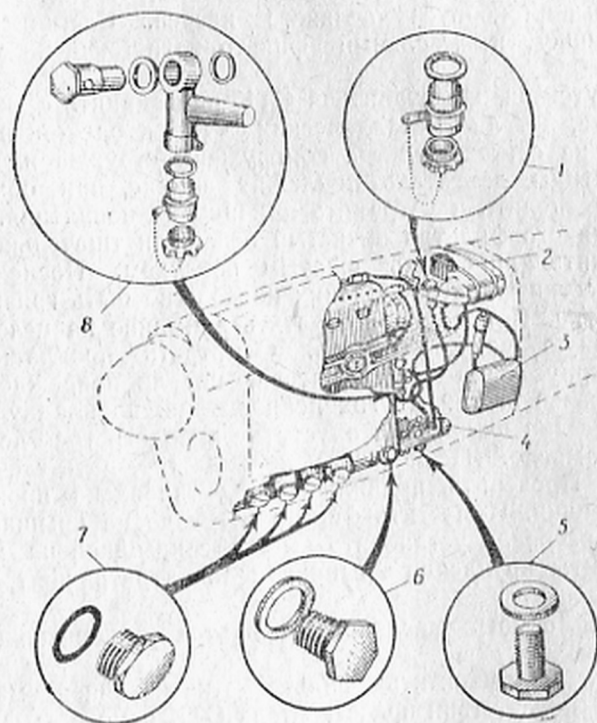


Рис. 25. Точки слива масла при смене его:

1 — сливной клапан маслобака; 2 — маслобак; 3 — маслорадиатор; 4 — впрыскивающий насос Y_c ; 5 — пробка на нижней части впрыскивающего насоса Y_c ; 6 — пробка на коробке привода механизма распределения; 7 — пробки для отверстий коробки распределительного вала; 8 — сливной клапан на магистрали, подводящей масло к маслососу от маслобака.

вода масла к маслонуасосу и сливную пробку в коробке привода механизма газораспределения. Отвинтить и снять заглушку с корпуса сливного клапана маслобака, присоединить к нему шланг для отвода масла со специальным наконечником и слить масло в тару. Аналогично сливу масла из маслобака слить масло из трубопровода подвода масла к маслонуасосу. Установить заглушки на корпуса сливных клапанов. Расконтрить и отвинтить сливную пробку в коробке привода механизма газораспределения и слить масло в ведро. Завинтить и законтрить проволокой сливную пробку на коробке привода механизма газораспределения.

2. Масляные фильтры

Снятие и осмотр масляного фильтра нагнетающей магистрали. Снять контровую проволоку и отвинтить винты крепления нижней крышки корпуса масляного насоса. Слегка покачивая, снять крышку и масляный фильтр нагнетающей магистрали (рис. 26).

В присутствии представителя ОТК разъединить сетки фильтра и осмотреть, нет ли металлических частиц, блесков и загрязнений. Если на сетках фильтра обнаружены стружка или металлические частицы, двигатель подлежит замене, при обнаружении блесков определить и устранить причину их появления. Опустить сетки масляного фильтра в чистый бензин и тщательно промыть их, просушить или обдуть сжатым воздухом. После промывки осмотреть сетки фильтра. На них не должно быть грязи и посторонних частиц. При осмотре обратить внимание на целостность сеток. Поврежденную сетку заменить. Осмотреть прокладку фланца крышки корпуса масляного насоса, нет ли повреждений. При наличии разрывов или других повреждений прокладку заменить. Соединить сетки фильтра и опустить в подогретое до 40—60°C чистое авиамасло. После чего, подняв его, дать стечь с сеток авиамаслу. Проверить, правильно ли установлена прокладка на фланце крышки. Поместить фильтр в гнездо на крышке корпуса масляного насоса и установить вместе с крышкой на место. Завинтить винты крепления крышки и законтрить контровой проволокой.

Снятие и осмотр масляного фильтра откачивающей магистрали.

Расконтрить и вывинтить фильтр откачивающей магистрали (рис. 27). В присутствии представителя ОТК осмотреть фильтр, нет ли металлических частиц, стружки, блесков и загрязнений. Если на сетке фильтра обнаружены стружка или металлические частицы, двигатель подлежит замене; при обнаружении блесков определить и устранить причину их появления. Опустить масляный фильтр в чистый бензин и тщательно промыть его, просушить или обдуть сжатым воздухом. При осмотре обратить внимание на целостность сетки. Поврежденную сетку заменить. Осмо-

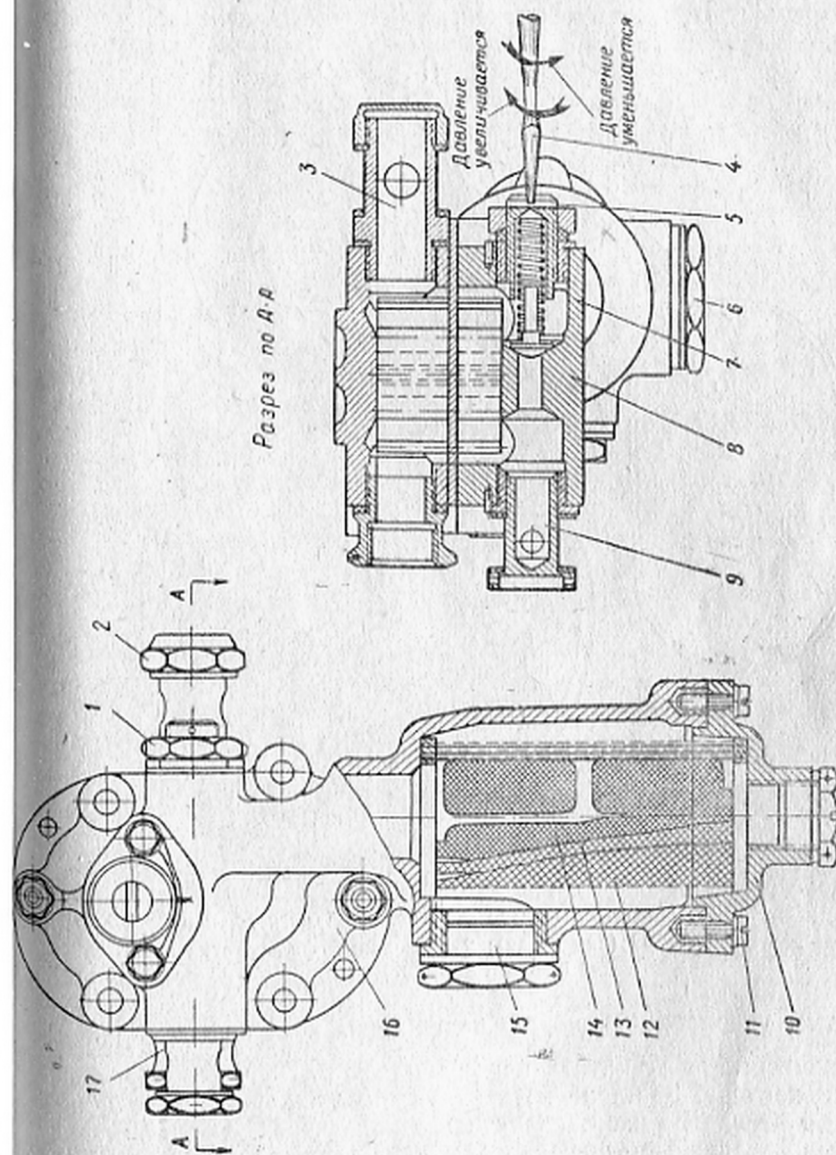


Рис. 26. Масляный насос:
1 — контрольная гайка регулировочного винта; 2 — зажимная гайка-заглушка; 3 — штифт подвода отработанного масла к откачивающей части насоса; 4 — отверстие (регулирующая дроссельная заслонка); 5 — регулировочный винт; 6 — заглушка; 7 — пружина регулировочного клапана; 8 — регулировочный клапан; 9 — штифт отвода масла под давлением от насоса в двигатель; 10 — нижняя крышка насоса; 11 — винт крепления крышки; 12 — наружная сетка масляного фильтра; 13 — средняя сетка масляного фильтра; 14 — внутренняя сетка масляного фильтра; 15 — штифт подвода масла из маслобака в насос; 16 — масляный насос; 17 — штифт отвода отработанного масла из маслобака.

треть прокладки, нет ли повреждений. Поврежденные прокладки заменить. Установить прокладки и фильтр на место. Завинтить от руки и дотянуть ключом фильтр откачивающей магистрали. Законтрить контрольной проволокой.

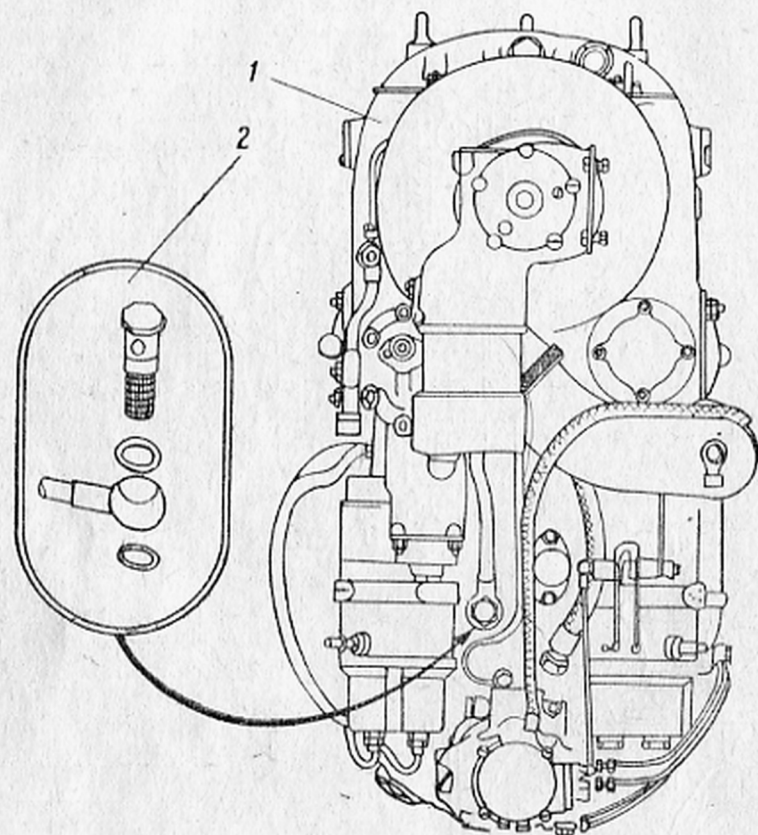


Рис. 27. Масляный фильтр откачивающей магистрали.
1 — двигатель М-332 (вид сзади); 2 — масляный фильтр откачивающей магистрали.

Смазка упорного шарикового подшипника коленчатого вала.

Расконтрить и отвинтить пробку на верхней части передней крышки картера. Зашприцевать на упорный шариковый подшипник и на переднюю часть коленчатого вала через отверстие под пробку в передней крышке картера двигателя 80—120 г чистого авиамасла, подогретого до 40—60°C. Завинтить пробку на верхней части передней крышки картера и законтрить контрольной проволокой.

Масляный бак

Промывка маслобака без съемки с самолета. 1. Убедиться, что масло полностью слито из маслобака и системы.

2. Залить в бак через горловину 3,5—4,5 л чистого керосина и закрыть заливную горловину крышкой.

3. Взявшись руками за одну из плоскостей самолета, покачать вверх и вниз в продолжение 2—3 мин. Сделать 8—10-минутный перерыв и повторить вышеуказанную операцию.

4. Слить жидкость через сливные клапаны маслобака и трубопровода подвода масла к маслонаосу.

5. Залить в бак 3,5—4,5 л бензина Б-70 и после 2—3-минутной промывки (покачиванием за плоскость самолета) слить ее через чистый перкаль.

Промывку вести до тех пор, пока при сливе бензина из бака на перкаль не будет отложенной грязи. Просушить бак. Если при фильтрации жидкости на материи будут обнаружены металлические блески, стружки или песок, то масляный бак необходимо снять и заменить.

6. Установить заглушки на корпуса сливных клапанов и заправить маслобак свежим маслом.

Снятие маслобака с самолета. 1. Отвинтить винты крепления верхней крышки гондолы и снять крышку.

2. Отвинтить винты крепления левой крышки гондолы и снять крышку.

3. Ослабить стяжной хомут крепления гибкого шланга отвода масла из маслобака и снять гибкий шланг со штуцера.

4. Расконтрить и отвинтить накладки гайки гибких шлангов подвода масла в бак и оуфлирования.

5. Отсоединить перемычку металлизации.

6. Расконтрить и отвинтить тандерные соединения крепежных поясов.

7. Снять маслобак с ложементов и уложить на стеллаж.

Испытание масляного бака. После снятия масляного бака с самолета нужно сначала промыть бак, а затем проверить его герметичность под давлением.

Порядок промывки следующий:

1. Закрывать все отверстия на маслобаке, кроме заливной горловины, заглушками.

2. Залить в бак через горловину 3,5—4,5 л чистого керосина и закрыть заливную горловину крышкой.

3. После вращения бака в продолжение 10—15 мин. слить из него жидкость.

4. Залить в бак 3,5—4,5 л чистого бензина Б-70 и после 10—15-минутной промывки слить его через чистый перкаль. Промывку вести до тех пор, пока при сливе жидкости из бака на перкаль не будет отложенной грязи. Если при фильтрации жидко-

сти на материи будут обнаружены металлические блестки, стружка или песок, то масляный бак необходимо заменить.

5. После промывки бака чистым бензином Б-70 вынуть заглушки, снять крышку с горловины и продуть его внутри сжатым воздухом из баллона под давлением 2,5—3 кг/см², после чего протереть бак снаружи ветошью.

Проверку бака вести в следующем порядке:

1. Удостоверившись, что бак пуст, проверить, плотно ли заглушают пробки все отверстия под штуцеры бака, за исключением одного, на который навинтить накидную гайку штуцера под дюритовый шланг от баллона со сжатым воздухом. Заливную горловину бака закрыть крышкой.

2. Насадить на штуцер, ввинченный в масляный бак, конец дюритового шланга, присоединенного к редуктору баллона со сжатым воздухом. Баллон должен быть снабжен исправным редуктором для снижения давления воздуха, подаваемого в масляный бак при его испытании.

3. Поставить бак в ванну с водой так, чтобы вода покрыла его.

4. Медленно открыть кран баллона и создать в баке давление 0,2 кг/см².

5. Поворачивая масляный бак в ванне, проверить, не выходит ли в виде пузырьков воздух из трещин (на обечайках, днищах, по сварным швам и местам сварки). Отметить карандашом или мелом места с нарушенной герметичностью. После проверки герметичности масляного бака отвинтить накидную гайку штуцера под дюритовый шланг от баллона со сжатым воздухом и заглушить отверстие пробкой.

6. При наличии трещин у масляного бака отремонтировать бак и подвергнуть повторному испытанию.

Установка масляного бака на самолет. Установка масляного бака на самолет производится в порядке, обратном съемке, но при этом необходимо дополнительно выполнить следующее:

1. Осмотреть крепежные пояса и убедиться, нет ли трещин, смятия, срыва и износа резьбы у тандеров, разрушения прокладок между поясами и баком. Пояса с трещинами и надрывами подлежат замене. При повреждении резьбы двустороннего болта на большом участке, болт необходимо заменить. Разрушенные прокладки под поясами и на ложементках подлежат замене.

2. Затяжку тандеров, соединяющих пояса, производить после того, как есть уверенность в том, что бак стал на свое место. Тандера затягивать равномерно и после затяжки законтрить проволокой.

3. Перед навинчиванием накидных гаек гибких шлангов проверить, нет ли трещин, забоин или смятия резьбы на гайках и штуцерах.

4. Присоединить ленту металлизации к баку, но предваритель-

но для обеспечения надежности контакта зачистить шайбу ленты и место контакта на масляном баке.

Замена масла в коробке кулачкового вала. 1. Расконтрить и отвинтить сливную пробку из коробки привода механизма газораспределения и слить масло в ведро.

2. Поочередно, начиная с первого цилиндра, отвинтить пробки для проверки зазоров клапанов и с помощью ручного насоса удалить масло из коробки кулачкового вала.

3. После выполнения работ по регулировке зазоров клапанов заполнить свежим маслом коробку привода механизма распределения до прежнего уровня, завинтить сливную пробку и законтрить контрольной проволокой.

4. Заполнить свежим маслом коробку кулачкового вала до уровня отверстий под пробки, для проверки зазоров клапанов (начиная с четвертого цилиндра).

5. При установке пробок на отверстия, для проверки зазоров клапанов, проверить состояние прокладок. Поврежденные прокладки заменить.

Замена масла в коробке электростартера. 1. Отвинтить нижний винт-пробку на корпусе коробки передач электростартера и слить трансформаторное масло в тару.

2. Установить винт-пробку на место, убедившись в целостности прокладок.

3. Отвинтить верхний винт-пробку на корпусе коробки передачи электростартера и оставить отверстие открытым.

4. Отвинтить три винта крепления заглушки подшипника червячного валика и снять ее.

5. Залить с помощью ручного насоса трансформаторное масло на подшипник. Масло заливать до тех пор, пока из верхнего отверстия не потечет масло.

6. Завинтить верхний винт-пробку на место.

7. Установить заглушку на подшипник и завинтить три винта ее крепления, убедившись в целостности прокладок.

ТОПЛИВНАЯ СИСТЕМА

1. Осмотр топливных фильтров.

Осмотр фильтра топливной системы. 1. Закрывать переключной батарейный кран топливной системы (рис. 28).

2. Отвинтить самоконтрящуюся рифленую гайку, подставив под фильтр ванночку. Снять нижнюю крышку фильтра и фильтрующий элемент.

3. Промыть фильтрующий элемент в чистом бензине и осмотреть. При осмотре обратить внимание на чистоту фильтрующего элемента и на отсутствие повреждения пластины. При повреждении пластины (смятие и разрушение) фильтрующий элемент заменить. При температуре наружного воздуха ниже 0°C убедиться в

отсутствии кристаллов льда на фильтрующем элементе. Это является признаком наличия воды в топливе. Так как закупорка фильтра льдом в полете может привести к отказу двигателя, необходимо удалить воду, сливая отстой топлива из всех топливных баков через сливные клапаны. Кроме того, при обнаружении воды в топливе необходимо слить топливо из камер впрыскивающих насосов Y_c через сливные пробки.

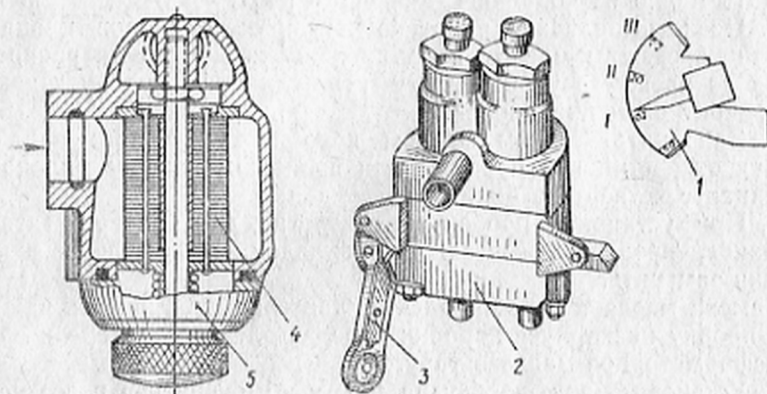


Рис. 28. Топливный кран с фильтром-отстойником:
1 — трафарет фиксации положений крана; 2 — топливный кран; 3 — рычаг управления краном; 4 — фильтрующий элемент; 5 — топливный фильтр-отстойник.

Положение		
	Стрелки на кране	Сектора в кабине
I	OZ	Основной
II	ZO	Дополнительный
III	ZZ	Закрото

4. Установить фильтрующий элемент на место, положив прокладку на верхнюю часть направляющей элемента.

5. Установить крышку фильтра и закрутить самоконтрящуюся рифленую гайку.

Осмотр топливного фильтра впрыскивающего насоса (рис. 29).

1. Расконтрить и отвинтить перепускной болт.

2. Снять перепускной болт и ниппель.

3. Отвинтить установочную гайку пружины и фильтра. Снять гайку, пружину и фильтрующий элемент.

4. Осмотреть фильтрующий элемент, нет ли повреждений и грязи. При наличии повреждений сетки фильтра или каркаса, заменить фильтр исправным.

5. Промыть фильтр в чистом бензине и продуть сжатым воздухом.

6. Установить фильтр, пружину, установочную гайку на место.

7. Установить ниппель и перепускной болт, затянуть и закончить крепление.

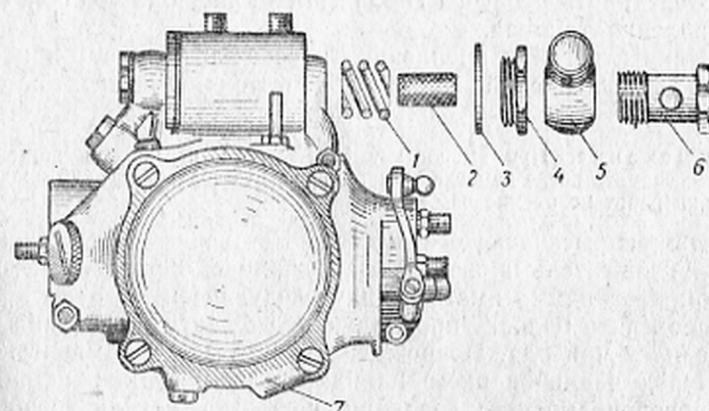


Рис. 29. Впрыскивающий насос Y_c и его топливный фильтр:

1 — пружина; 2 — топливный фильтр впрыскивающего насоса; 3 — прокладка под резьбовую втулку; 4 — резиновая втулка; 5 — поворотный штуцер; 6 — перепускной болт; 7 — впрыскивающий насос Y_c .

2. Замена масла во впрыскивающем насосе

1. Расконтрить и отвинтить заглушку на нижней части корпуса впрыскивающего насоса. Подставить под отверстие ведро и слить масло из насоса.

2. Отвинтить боковые заглушки на корпусе насоса.

3. С помощью ручного шприца промыть бензином внутренние масляные полости насоса от отложений и грязи.

4. Завинтить заглушку на нижней части корпуса впрыскивающего насоса и законтрить контровой проволокой.

5. С помощью ручного шприца залить через боковые отверстия в полость насоса чистое авиамасло до уровня отверстий.

6. Завинтить боковые заглушки на корпусе насоса.

3. Демонтаж и монтаж впрыскивающего насоса

Демонтаж впрыскивающего насоса. 1. Расконтрить и отвинтить накладки гайки крепления трубопроводов высокого давления к впрыскивающему насосу.

2. Отвинтить и снять впрыскивающие форсунки.

3. Отсоединить отбортовку трубопроводов высокого давления к каркасу капота и снять весь блок трубопроводов.

4. Отсоединить тягу коррекции.

5. Отсоединить у насоса гибкий шланг, подводящий воздух от всасывающего коллектора (вакуумный шланг).

6. Расконтрить, отвинтить пустотелый болт и снять трубопровод подвода топлива к впрыскивающему насосу.

7. Отсоединить у насоса гибкий шланг подвода топлива к датчику давления топлива.

8. Отвинтить гайки крепления насоса к корпусу привода и снять впрыскивающий насос с двигателя. Уложить насос на стеллаж.

Примечание. При выполнении 300-часового регламента впрыскивающий насос снимать после демонтажа цилиндров, что создает лучший подход для выполнения работ по съёмке насоса.

Монтаж впрыскивающего насоса. Установка впрыскивающего насоса на двигатель производится в порядке, обратном съёмке, но при этом необходимо иметь в виду следующее:

1) проверить целостность прокладки под фланец крепления насоса к корпусу привода. Поврежденную прокладку заменить.

2. Перед навинчиванием накидных гаек гибких шлангов и трубопроводов высокого давления проверить, нет ли трещин, забоин или смятия резьбы на гайках и штуцерах.

3. Пережатые алюминиевые прокладки в соединениях заменить на новые.

4. Соединения, подлежащие контровке, законтрить проволокой.

Проверка герметичности топливной системы

После обслуживания топливной системы проверить ее на герметичность в течение 1,5—2 мин., создав в ней электрическим плунжерным насосом давление 0,2—0,3 кг/см². Никаких подтеканий и просачивания топлива не должно быть. При подтекании или просачивании топлива в ниже перечисляемых местах необходимо:

1) в местах соединения трубопроводов, шлангов или мест присоединения их к агрегатам подтянуть крепления. Если подтягиванием крепления подтекание не устраняется, заменить соединение, трубопровод или шланг;

2) по месту резьбы фильтра топливной системы с нижней крышкой, подтянуть самоконтрящуюся рифленую гайку. Если подтекание не прекратилось, снять крышку и заменить прокладку. При подтекании топлива через стенки корпуса или крышки фильтр заменить;

3) в местах резьбы топливного насоса и из-под штуцеров агрегата и мест соединений трубок высокого давления подтянуть гайки в соединениях. Детали, имеющие повреждения, заменить исправными;

4) в местах разъемов электромагнитного клапана, топливного крана и регулятора давления топлива подтянуть соединения.

Если подтекание не устранится, заменить прокладки или агрегат. После проверки на герметичность проверить контровку всех соединений; поврежденную контровку заменить новой.

УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ И АГРЕГАТАМИ

1. Проверка управления

Проверить исправность работы управления (см. рис. 11): нормальным газом, коррекцией смеси, топливным краном, нагнетателем, заслонкой маслорадиатора, нижней створкой капота, отоплением кабины и противопожарной системой. Перемещая рычаги управления в кабине пилота перечисленными агрегатами от начального до конечного положения рычагов (на полный ход), обратить внимание на следующее:

— нет ли при перемещении рычагов управления в кабине признаков задержек или заедания;

— перемещаются ли соответствующие рычаги на агрегатах до крайних положений;

— нет ли люфта, при котором перемещение рычагов в кабине, даже на величину до 3 мм, не вызывает перемещение рычага на соответствующем агрегате. Допустимый зазор между рычагами управления и упорами в крайних положениях не должен быть более 3 мм.

Усилия для передвижения рычагов управления не должны превышать 5 кг.

2. Возможные неисправности в управлении двигателем и агрегатами

1. Задержки и заедание могут быть:

— из-за разрушения подшипников тяг, качалок;

— при трении тяг о смежные детали в отсеке двигателя и под полом в кабине пилота или при неправильной постановке болтов соединения тяг с качалками.

2. Неправильная регулировка хода рычагов на агрегатах, которая заключается в том, что при крайних положениях рычагов управления в кабине пилота рычаги на агрегатах не доходят до крайних положений или рычаг с тягой образует угол, приближающийся к 180°.

3. Люфты в управлении агрегатами могут быть из-за большого износа подшипников наконечников тяг, качалок или разрушения шариков этих подшипников.

При обнаружении указанных дефектов необходимо проверить всю неисправную линию управления, выявить причину и устранить ее. Максимальный люфт в управлении двигателем и его агрегатами не должен превышать 3 мм.

Проверку производить смещением рычага управления по сектору, удерживая рычаг на агрегате рукой.

3. Смазка подшипников

ЦИАТИМ-201 смазывают все шарнирные соединения (подшипники наконечников тяг, передаточных валов и качалок) управления двигателем и его агрегатами. Для этого необходимо кистью нанести смазку во все шарнирные соединения, поворачивая их из стороны в сторону (в пределах поворота подшипника) и перемещая 4—5 раз рычаги управления на пульте в крайние положения.

КОЛЛЕКТОР ВЫХЛОПА

1. Демонтаж, осмотр и монтаж трубы теплообменника

Демонтаж трубы теплообменника (см. рис. 12). 1. Расконтрить и отвинтить накидную гайку крепления гибкой трубы отопления кабины самолета к выхлопному коллектору.

2. Расконтрить и отвинтить накидную гайку крепления теплообменника в передней части коллектора выхлопа.

3. Вынуть трубу теплообменника из коллектора выхлопа и очистить от окалины.

Осмотр трубы теплообменника. 1. Осмотреть трубу теплообменника, нет ли трещин, прогаров. В случае обнаружения трещин и прогара трубу теплообменника заменить. При наличии трещин у фланца трубы теплообменника заварить газовой сваркой.

2. Осмотреть кольцо уплотнения. Поврежденное кольцо уплотнения заменить.

Монтаж трубы теплообменника. 1. Установить трубу теплообменника в коллектор выхлопа.

2. Установить прокладки, кольцо уплотнения, навинтить накидные гайки и законтрить контрольной проволокой.

2. Демонтаж и монтаж коллектора выхлопа

1. Перед снятием коллектора отсоединить гибкую трубу отопления, отвинтить накидную гайку. Снять шомпол шарнирного соединения и рассоединить воздушный коллектор, отвинтить винты крепления и снять обе половины воздушного коллектора.

2. Отвинтить бронзовые гайки крепления патрубков и снять их. Снять пружинные шайбы.

3. Снять коллектор выхлопа.

4. Снять прокладки уплотнения с фланцев.

5. Очистить от нагара и коррозии коллектор выхлопа. Осмотреть, промыть и уложить на стеллаж.

6. Монтаж коллектора выхлопа выполняется в порядке, обратном съемке, но при этом необходимо иметь в виду следующее:

— медно-асбестовые прокладки и пружинные шайбы установить новые;

— перед навинчиванием бронзовых гаек осмотреть резьбу гаек и шпилек — нет ли забоин, смятия и повреждения ее. Гайки с поврежденной резьбой заменить. Поврежденную резьбу на шпильках выправить, а при невозможности исправления заменить шпильку.

ВСАСЫВАЮЩИЙ ТРУБОПРОВОД

1. Отсоединить от всасывающего трубопровода (см. рис. 13) гибкие шланги подвода воздуха к впрыскивающему насосу типа У₆, заливки топлива от ручного насоса и трубопровод к мановакуумметру.

2. Отсоединить тягу управления дросселем нормального газа.

3. Отвинтить накидные гайки крепления трубопровода к нагнетателю и впускным патрубкам. Снять трубопровод с двигателя и уложить на стеллаж.

4. С нижних частей впускных патрубков снять гибкие шланги для слива излишнего топлива, накопленного при запуске двигателя.

5. Вывинтить из впускных патрубков форсунки впрыска и отсоединить трубопроводы высокого давления.

6. Отвинтить гайки крепления впускных патрубков к головкам цилиндров и снять пружинные шайбы и шайбы.

7. Снять впускные патрубки и уложить на стеллаж.

8. Монтаж всасывающего патрубка выполняется в порядке, обратном съемке, но при этом необходимо иметь в виду, что перед установкой впускных патрубков проверить целостность прокладок уплотнения. Поврежденные прокладки заменить. Убедиться, не повреждена ли резьба в отверстиях крепления впрыскивающих форсунок.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

1. Свечи зажигания

Снятие свечей зажигания с двигателя (рис. 30). 1. Отвинтить гайки с накаткой экранированного кабеля к экранам свечей и вынуть из свечей контактные устройства, не перекашивая их, чтобы не повредить изоляцию экранов.

2. Вывинтить свечи из свечных втулок головок цилиндров, для чего пользоваться свечным торцовым ключом (S₆ 0876) на 14 мм. Момент отвинчивания свечей должен быть не более 4 кгм. Свечи, вывинченные с моментом более 4 кгм, перед установкой на двигатель подлежат обязательной проверке на искрообразование и герметичность.

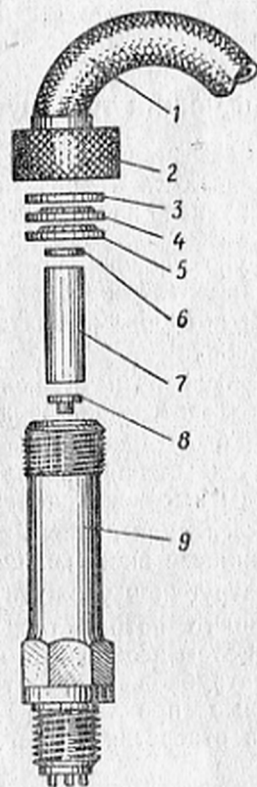


Рис. 30. Детали контактного устройства:

1 — экранированный кабель к свече зажигания; 2 — накидная гайка; 3 — пружинная шайба; 4 — наружное кольцо; 5 — внутреннее кольцо; 6 — резиновое кольцо; 7 — изоляционная трубка; 8 — наконечник кабеля в сборе; 9 — свеча.

3. Во избежание деформации корпуса свечи, появления трещин в керамической изоляции, повреждения резьбы экрана и повреждения свечной втулки головки цилиндра **запрещается:**

- вывинчивать свечи при температуре головок цилиндров выше 70°C (из-за возможного заедания в резьбе);
- допускать какие-либо удары по свече и срывы ключа; если свеча вывинчивается с помощью дополнительного рычага, то следует немного вывинтить ее, залить в резьбу свечной втулки керосин, ввинтить свечу для того, чтобы прошел керосин по резьбе, и через некоторое время вывинтить ее полностью;
- пользоваться ключом с поврежденными гранями и размером шестигранника более 142 мм.

4. Уложить свечи на подставку в ячейки по номерам цилиндров, на время периодического обслуживания (рис. 31).

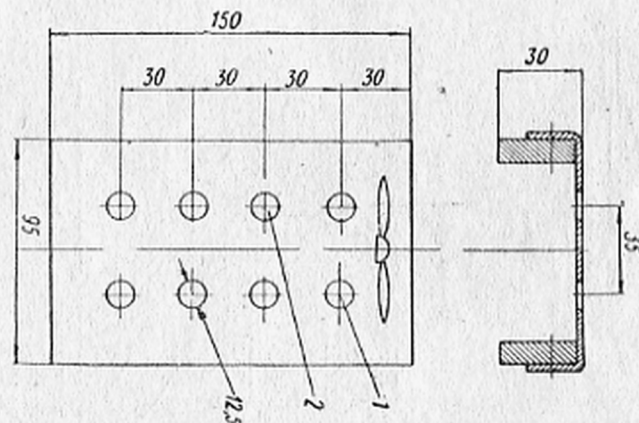


Рис. 31. Подставка для укладки свечей зажигания PALL22.62.

1 — свечи со стороны коллектора выхлопа; 2 — свечи со стороны коллектора всасывания.

При отправке в ремонт упаковать свечи в деревянные ящики, при этом снятые с двигателя свечи промыть чистым бензином, наружную поверхность смазать авиамаслом, после чего завернуть в промасленную бумагу.

Осмотр свечей зажигания. 1. Осмотреть свечи зажигания и при обнаружении в камере свечи и на электродах нагара, сильной копоти или замасливания камеры свечи и электроды промыть в чистом бензине, после чего свечи продуть сжатым воздухом.

2. Осмотреть резьбовые части и электроды свеч, нет ли трещин, смятия, повреждений, следов коррозии и люфта между средним электродом и изолятором. При осмотре пользоваться лупой трехкратного увеличения. Свечи с трещинами и поврежденной резьбой браковать.

3. Свечи подлежат отбраковке, если эрозия электродов на-

столько высокая, что более короткая ось овального сечения среднего электрода меньше 1,0 мм (результатом эрозии среднего электрода вследствие наличия двух полюсов на внешнем электроде является овальное сечение) или толщина полюсов внешнего электрода ниже 0,4 мм.

4. Осмотреть внутреннюю полость экрана свечи, нет ли грязи, масла, влаги, трещин и разрушения керамической изоляции. При наличии влаги свечи необходимо просушить в сушильном шкафу в течение 1 часа при температуре 160°C. Свечи с трещинами и разрушением керамической изоляции браковать.

5. На обработанных и осмотренных свечах произвести проверку зазоров между электродами проволоочным щупом (рис. 32). Зазор должен быть 0,4 мм.

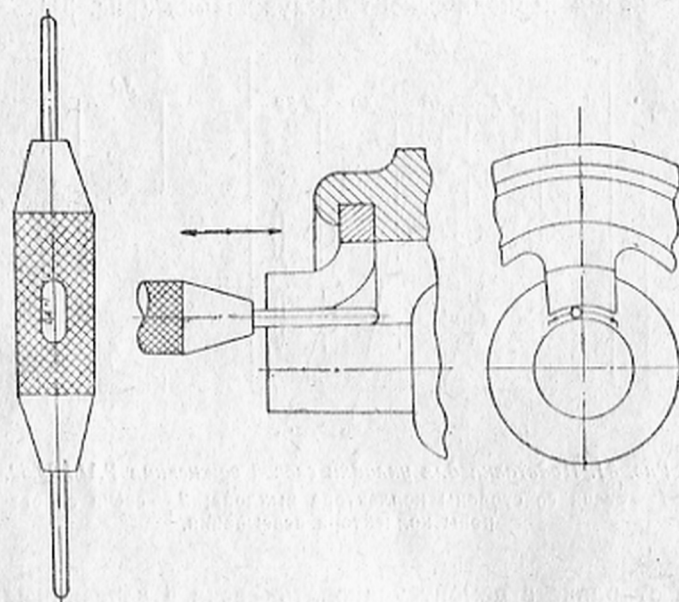


Рис. 32. Контроль расстояния между электродами при помощи щупа.

6. Свечи PALL 22.62 через каждые 100 часов работы проверять на искрообразование под давлением 11 кг/см² в течение 30 сек. и на герметичность под давлением воздуха в камере свечи 30 кг/см² с утечкой до 10 см³/мин (см. раздел «Контроль свечей на искрообразование и герметичность»).

После проверки поставить клеймо при помощи электрографа номером, указывающим количество наработанных часов (рис. 33).

Свечу, упавшую на пол или землю, устанавливать на двигатель без предварительного испытания запрещается.

7. Осмотреть прокладки под свечи зажигания. Прокладки, сжатые более чем на 1/3 первоначальной их толщины, браковать.

Контроль свечей на искрообразование и герметичность. Контроль выполняется на специальном приборе.

Свечу установить в прибор так, чтобы искрообразователь свечи заходил в автоклав и стержень изолятора соприкасался с наконечником кабеля высокого напряжения. Источником высокого напряжения является индуктивная катушка с вибратором

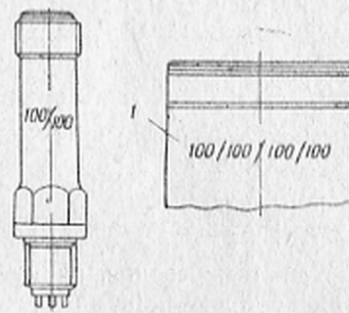


Рис. 33. Клеймение числом наработанных часов свечи PALL22.62 между отдельными проверками:

1 — верхняя часть втулки в развернутом виде.

первичного напряжения 12 в, вторичного — не более 15000 в. Параллельно с искрообразователем свечи подсоединен контрольный сферический искрообразователь. Расстояние сфер диаметром 20 мм отрегулировано на 3 мм. В камеру прибора подать воздух под давлением, включить одновременно подвод электрического тока в индуктивную катушку и через окошко прибора наблюдать за искрообразованием на электродах запальной свечи. Искровое перекрытие по электродам свечи достигается только до определенного значения давления. При повышенном давлении прекращается искрообразование по электродам свечи и искровое перекрытие происходит по параллельному контрольному искрообразователю, с расстоянием сфер, отрегулированным на 3 мм. Если отсутствует искрообразование как по свече, так и по контрольному искрообразователю, это значит, что испытываемая свеча дефектная, при условии исправности электрического оборудования прибора.

После контроля работы свечи определяется плотность свечи на том же самом приборе.

Свечи бракуются, если:

- свеча не дает искру до давления 11 ат;
- при давлениях выше 11 ат не дает искру ни свеча, ни па-

параллельный искрообразователь с расстоянием сфер, отрегулированным на 3 мм;

— неплотность свечи выше 10 см³/мин при 30 ат.

Установка свечей зажигания на двигатель. 1. На двигатель устанавливаются новые, либо проверенные свечи. Новые свечи устанавливаются на двигатель с предварительной расконсервацией.

Перед установкой на двигатель вынуть свечу из упаковки, снять предохранитель резьбы, протереть поверхность свечи чистой хлопчатобумажной тканью, промыть в бензине и просушить сжатым воздухом.

2. Осмотреть свечу, как указано в разделе «Осмотр свечей зажигания». При помощи кисти или масленки смазать резьбу втулки свечи равномерным слоем графитной смазки. Следить, чтобы смазка не попала на электроды и в камеру свечи, так как это вызовет отказ в работе свечи из-за замыкания электродов на массу. Смазка, попавшая на электроды и в камеру свечи, должна быть удалена чистой хлопчатобумажной тканью или замшей, после чего свечи промыть в чистом бензине, продуть и просушить.

3. Проверить наличие прокладки на свече и ввинтить свечу вручную (без ключа) в головку цилиндра. Затем затянуть свечу при помощи предусмотренного для этой цели свечного торцового ключа. Усилие затяжки не более 2,5 кгм, что соответствует нормальной затяжке при применении ключа Sc 0876 с рукояткой длиной 150 мм, до плотной затяжки свечи. Перезатяжка свечи не допускается из-за возможности скручивания в резьбовой части свечи. При затяжке свечей на головке цилиндра необходимо следить за тем, чтобы не произошло напряжение свечи добавочным изгибающим моментом, так как это может вызвать излом в резьбовой части.

4. Вставить в свечу соответствующий кабель зажигания с установленным наконечником. Накладную гайку с накаткой экранированного кабеля навинтить и дотянуть вручную.

Осмотр контактных устройств проводов зажигания (рис. 30).

1. Удалить чистой хлопчатобумажной тканью копоть, продукты коррозии, загрязнения и влагу с деталей контактных устройств.

2. Осмотреть детали контактных устройств свечей, втулки, пружины и шайбы. При наличии трещин, разрушения, обгорания изоляционной втулки, поломки пружин заменить контактное устройство. Если контактная пружина деформировалась, необходимо растянуть ее на 10—15 мм и загнуть конец внутрь для того, чтобы при установке в свечу не повредить изоляцию экрана свечи.

3. Проверить состояние и крепление экранированных шлангов, нет ли повреждений. При наличии трещин, разрыва оплетки шлангов, обрыва самих шлангов или повреждения резьбы гаек заменить экранированные шланги. Крепления, имеющие ослабления, подтянуть.

2. Магнето Scintilla-Vertex

Порядок демонтажа деталей магнето. 1. Отвинтить винты крепления экрана распределителя и снять экран с распределителем и проводами зажигания. Экран с распределителем снимать осторожно, без перекосов, во избежание повреждения вывода высокого напряжения и выпадения уголька из гнезда.

2. Удалить чистой замшей, смоченной в бензине, загрязнения и вытереть насухо или обдуть сухим сжатым воздухом распределитель и бегунок.

Осмотр распределителя и бегунка (рис. 34). 1. Осмотреть распределитель и бегунок. Если на распределителе и бегунке обнаружатся трещины, сколотые края или следы обгорания изоляции, следует заменить их. Прочистить отверстия на распределителе, предназначенные для сообщения внутренней полости с атмосфе-

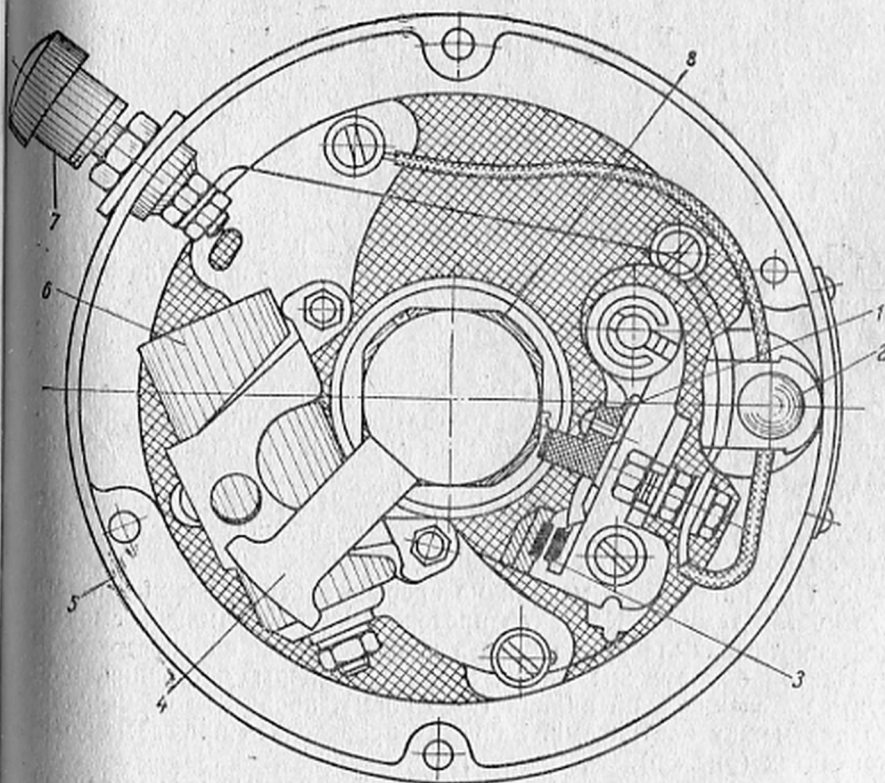


Рис. 34. Положение бегунка при установке магнето по первому цилиндру.

1 — плечо прерывателя; 2 — провод высокого напряжения; 3 — контакты прерывателя; 4 — бегунок; 5 — корпус магнето; 6 — конденсатор; 7 — вывод первичной обмотки — клемма для короткого замыкания; 8 — кулачок прерывателя.

рой. Если на электроде бегунка и электродах распределителя имеются нагар или окись, то нужно зачистить их надфилем. При зачистке не снимать много материала электрода во избежание увеличения искрового зазора между электродами бегунка и распределителя.

2. При выкрашивании, поломке пружины или заедании уголька в своем гнезде заменить уголек с пружиной. Новый уголек должен перемещаться в гнезде без заеданий.

3. Отвинтить накладки гайки крепления проводов к кожуху распределителя и осмотреть контактные устройства, нет ли повреждений и окиси. При поломке контактной пружины заменить ее. Убедиться, нет ли отставания контактных пластин наконечников проводников зажигания от жил проводов. При наличии отставания контактных пластин необходимо:

- снять электропаяльником старый слой олова с пластины и прочистить отверстие в нем;
- обрезать изоляцию и зачистить жилы проводника зажигания;
- пропустить жилы проводника в отверстие пластины и развести их веером;
- пропаять оловом веер жил проводника с пластиной.

4. Проверить крепление бегунка, нет ли ослабления винтов крепления и повреждения контролки. Если ослабло крепление бегунка, следует подтянуть винты крепления и законтрить контрольной проволокой. Покачивая бегунок от руки вправо и влево, проверить радиальный люфт.

При наличии люфта заменить бегунок. (Люфт допускается не больше 0,2 мм).

Осмотр прерывателя. 1. Осмотреть прерыватель, нет ли следов обгорания, копоти, поломки контактов, коррозии и трещин пружины прерывателя и ослабления крепления пластины прерывателя.

2. Проверить крепление пластин и контактной стойки прерывателя. При обнаружении ослабления крепления пластины или стойки подтянуть винты крепления.

3. При наличии на механизме прерывателя масла протереть его чистой замшей. Контакты протереть чистой замшей, смоченной спиртом, после чего вытереть насухо. Если на поверхности контактов обнаружены окись, нагар или следы обгорания, очистить их специальной пилкой (надфилем), пропуская ее несколько раз между контактами. Зачистку производить при замкнутых контактах (рис. 35).

Запрещается пользоваться для очистки контактов наждачной и стеклянной бумагой и ветошью. При наличии сильного обгорания или большого переноса материала контактов, когда невозможно зачисткой устранить перенос материала, магнето снять и сдать в ремонт.

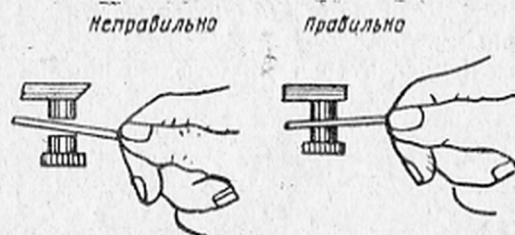


Рис. 35. Зачистка контактов прерывателя.

Порядок проверки и регулирования зазора между контактами прерывателя. Проверить щупом и отрегулировать зазор между контактами прерывателя, для чего:

1. Поворачивая вал винта, установить механизм прерывателя в такое положение, чтобы выступ подушки находился на вершине грани кулачка (рис. 36). В этом положении проверить зазор щупом между контактами прерывателя. Если зазор меньше 0,3 мм или больше 0,4, то его необходимо довести до 0,35 мм; при этом следует:

- ослабить винт 1, крепящий пластину стойки с контактом так, чтобы пластина при применении некоторого усилия могла бы поворачиваться вокруг оси рычажка прерывателя;
- вставить отвертку с шириной лезвия не более 5 мм в крестообразный вырез около винта, крепящего пластину стойки и, поворачивая ее, установить зазор. Для уменьшения зазора поворачивать отвертку по часовой стрелке, для увеличения — против часовой стрелки;
- затянуть винт 1 крепления пластины стойки прерывателя.

2. После затяжки винта снова проверить зазор, так как при затяжке зазор может нарушиться. После проверки произвести окончательную затяжку. Если же невозможно установить зазор из-за износа подушки рычажка, заменить магнето исправным.

Запрещается одновременно ослаблять все винты крепления пластины прерывателя и смещать эту пластину, так как это вызовет изменение абриса (наивыгоднейшего момента размыкания контактов прерывателя).

3. Прделанную работу по регулированию зазоров предъявить ОТК.

Осмотр деталей магнето. 1. Проверить, есть ли смазка на гранях кулачка, приложив папиросную бумагу к граням; при наличии смазки бумага промаслится.

Если смазка обильна, протереть кулачок чистой хлопчатобумажной тканью, слегка смоченной в чистом авиамасле. Убедиться в надежности крепления фетродержателя (для смазки кулачка).

2. Осмотреть пластины от конденсатора и клеммы низкого напряжения контактной стойки, нет ли трещин, повреждений и осла-

бления контактов. Если на пластинах имеются трещины, заменить их исправными.

3. Осмотреть конденсатор и убедиться в надежности его крепления.

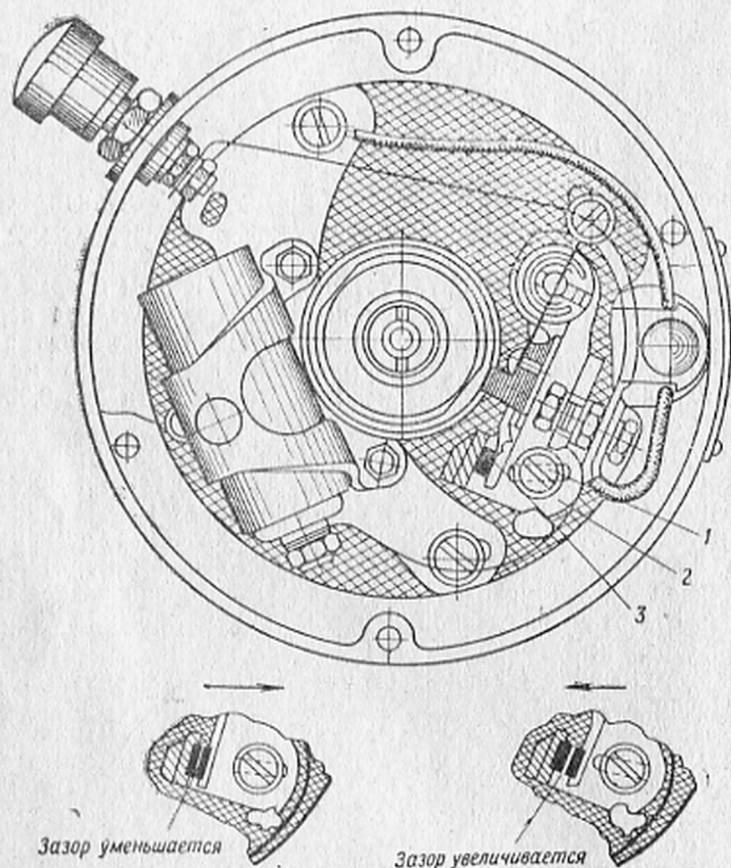


Рис. 36. Регулировка зазора контактов прерывателя:

1 — ослабить винт перед смещением пластины стойки с контактом; 2 — регулировать зазор контактов прерывателя смещением пластины стойки с контактом; 3 — зазор 0,3—0,4 при положении подушечки прерывателя на вершине грани кулачка.

4. Осмотреть вывод высокого напряжения и убедиться в отсутствии обгорания изоляции и окисления наконечника. При обнаружении обгорания изоляции магнето снять и сдать в ремонт.

5. Отвинтить гайку, вынуть клемму выключения магнето и проверить заделку провода. Если на контактом колпачке обна-

ружится окись, удалить ее. Осмотреть экранировку провода от клеммы до разъема. При наличии трещин, разрывов оплетки и обрыва экранирующего шланга заменить его исправным. Установить детали на место.

6. Осмотреть крепление магнето к двигателю, нет ли ослабления гаек крепления и обрыва шпилек. Прослабленные гайки подтянуть, оборванные шпильки заменить на усиленные.

ДВИГАТЕЛЬ

1. Проверка компрессии в цилиндрах

Проверка компрессии в цилиндрах производится с целью выявления изношенности поршневых колец, прогара поршней, износа гильз цилиндров и негерметичности клапанов. Проверку компрессии в цилиндрах производить на теплом двигателе (температура головок цилиндров 60—70°C), спустя непродолжительное время после его остановки. Проверку компрессии производят два человека: один вращает винт, а другой (представитель ОТК) фиксирует показания по манометру. Для проверки компрессии применяется манометр со шкалой от 0 до 10 кг/см², который присоединяется при помощи гибкого шланга или стальной трубки к штуцеру корпуса свечи, из которой удален стержень центрального электрода. Для того чтобы сократить время на ввертывание и вывертывание штуцера в свечную втулку, рекомендуется использовать для замера давления корпус свечи со стороны резьбы подторцевать на 6—8 мм. Для фиксации показания манометра установить дополнительную стрелку, которая движется вперед вместе с основной стрелкой и остается в отклоненном положении при возвращении основной стрелки.

1. Перед проверкой компрессии необходимо:

- проверить, поставлены ли переключатели магнето в положение «выключено»;
- отвинтить гайки крепления экранировки проводов зажигания к экранам правых свечей и осторожно снять со свечей контактное устройство;
- вывинтить правые свечи зажигания из головок цилиндров.

2. Ввинтить штуцер прибора в свечное отверстие проверяемого цилиндра и, вращая винт по ходу, заметить показания манометра. Скорость вращения винта должна быть умеренной, но с легким рывком в момент замера величины компрессии. При этом прослушать, нет ли пропуска сжимаемого воздуха (шипения или «посапывания») из-под клапана выпуска и впуска, а также из-под футерок свечей. Чаще всего обнаруживается, что негерметичны клапаны выпуска. Поэтому пропуск сжимаемого воздуха рекомендуется прослушивать у коллектора выхлопа в момент движения поршня к в.м.т.

Проверку компрессии производить в порядке нумерации цилиндров (т. е. 1—2—3—4), вращая винт по ходу. Компрессия счи-

тается нормальной, если давление по манометру не ниже 3 кг/см^2 . Если компрессия в одном или нескольких цилиндрах ниже 3 кг/см^2 и при этом обнаружена негерметичность клапана выпуска, то прежде чем решить вопрос о съёмке цилиндра, необходимо отвинтить пробку из коробки кулачкового валика и проверить зазоры клапанов, а также убедиться, что нет поломанных пружин клапана. При наличии поломанных пружин заменить их новыми. После замены пружин клапана еще раз повторить проверку компрессии данного цилиндра. Если герметичность клапана не восстановлена — «посапывание» повторяется; или если герметичность клапана восстановлена, но показания по манометру по-прежнему ниже 3 кг/см^2 , такой цилиндр следует снять с двигателя для осмотра и дефектации.

2. Проверка и регулирование зазоров

На холодном двигателе проверить и отрегулировать зазоры между штоком клапана и колпачком регулировочного винта в следующем порядке (рис. 37):

1. Подставить посуду (противень) для слива масла из коробки кулачкового валика.

2. Отвинтить пробки из коробки кулачкового валика и снять их с прокладками. Для отвинчивания пробок применять ключ закрытый, односторонний 36 мм (Sc 8702). Дать стечь маслу из коробки кулачкового валика.

3. Осмотреть регулировочные винты, контровочные гайки и пружины клапанов, нет ли повреждений.

4. При наличии поломок пружин клапанов заменить клапанные пружины.

5. Проверить зазоры между штоком клапана и колпачком регулировочного винта и отрегулировать их.

Установить поршень в в. м. т. в такте сжатия в цилиндре, у которого производится проверка зазоров. Для этого:

а) повернуть вал двигателя за воздушный винт по ходу до положения, при котором оба клапана будут закрыты. Это положение определяется зазором между штоком клапана и колпачком регулировочного винта (покачивая рычаги рукой), а поршень этого цилиндра должен находиться в положении, соответствующем такту сжатия. Если этим способом установить поршень в в. м. т. такта сжатия не удастся, вывинтить из цилиндров по одной свече, вставить в свечное отверстие регуляж и, поворачивая коленчатый вал двигателя за винт в обе стороны на небольшой угол, установить поршень в в. м. т.;

б) установить ключ для регулировки зазоров клапанов на контргайку, контрящую регулировочный винт рычага, и ослабить контргайку приблизительно на 0,5 оборота. Затем при помощи отвертки, на рукоятке, у которой имеется шкала с делениями (одно большое деление на отвертке равно 0,1 мм и состоит из

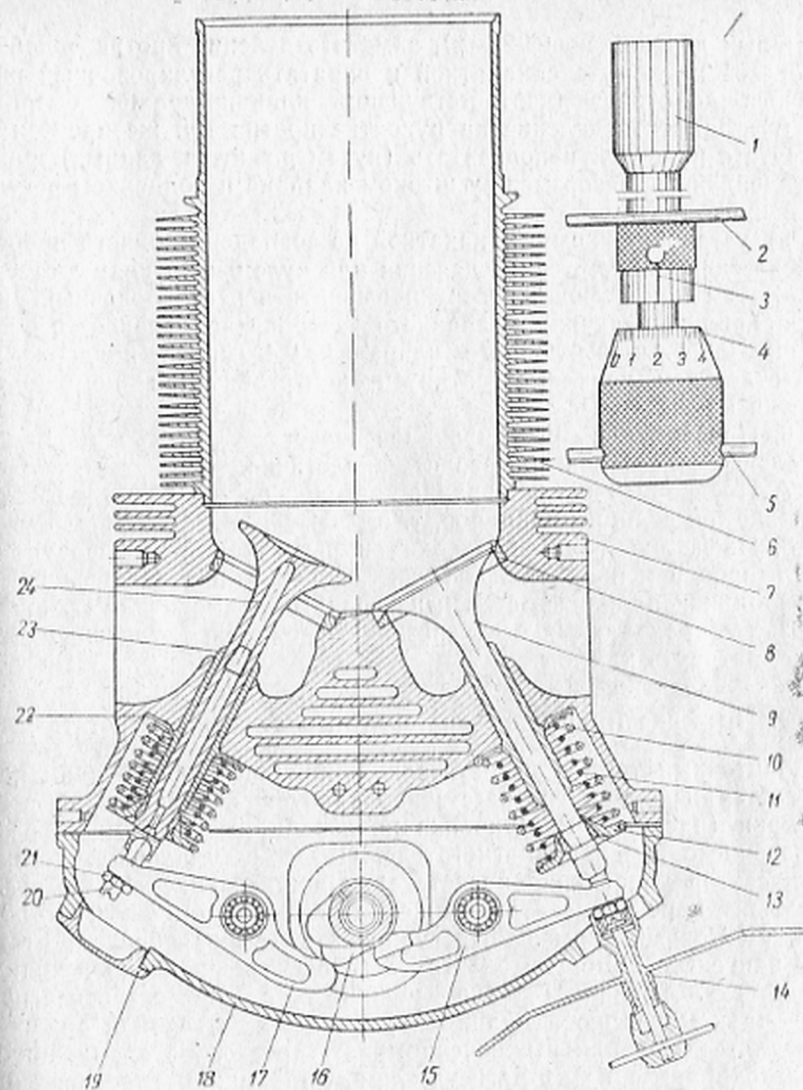


Рис. 37. Установка зазора между колпачком регулировочного винта и штоком клапана.

1 — торцовый ключ 11 мм регулировочного ключа; 2 — рукоятка торцового ключа; 3 — прорезь; 4 — шкала делений; 5 — рукоятка отвертки; 6 — тильза цилиндра; 7 — головка цилиндра; 8 — седло впускного клапана; 9 — впускной клапан; 10 — наружная пружина клапана; 11 — внутренняя пружина клапана; 12 — верхняя тарелка пружин впускного клапана; 13 — съемный фиксирующий конус впускного клапана; 14 — регулировочный ключ; 15 — рычаг впуска; 16 — кулачки распределительного валика; 17 — рычаг выпуска; 18 — коробка распределительного валика; 19 — пробка; 20 — регулировочный винт; 21 — контргайка регулировочного винта; 22 — нижняя тарелка пружины впускного клапана; 23 — направляющая втулка впускного клапана; 24 — клапан выпуска.

5 малых делений по 0,02 мм), заметить деление против одной из прорезей на хомуте с накаткой и ввинтить регулировочный винт рычага до отказа (соответствующий клапан должен быть закрыт). Заметить деление на рукоятке против той же прорези на хомуте с накаткой и подсчитать (путем разности данных) ранее установленный зазор между штоком клапана и колпачком регулировочного винта;

в) установить хомут с накаткой до совпадения одного прореза с более длинной черточкой деления или нулем на рукоятке отвертки. Затем при помощи отвертки вывинтить регулировочный винт на заданную величину клапанного зазора (всасывающего клапана — 0,25 мм, выпускного клапана — 0,4 мм) и, придерживая его отверткой, полностью затянуть контргайку при помощи рукоятки ключа.

6. Проверку и регулирование зазоров рычагов клапанов остальных цилиндров производить аналогично.

7. Проверку и регулирование зазоров вести на цилиндрах в порядке нумерации цилиндров, т. е. 1—2—3—4.

8. После окончания проверки и регулировки зазоров осмотреть прокладки и пробки, нет ли повреждений. Поврежденные прокладки и пробки с забитыми гранями заменить. Установить пробки с прокладками в отверстия на коробке кулачкового валика, затянуть ключом.

3. Проверка и регулировка тормоза включения нагнетателя

Ленточный тормоз нагнетателя в процессе эксплуатации подвергается износу и соответственно требует периодической регулировки (рис. 38). Регулировка производится при помощи регулировочного винта на нагнетателе. Перед регулировкой установить сектор управления нагнетателем в положение «Нагнетатель включен» и регулировать натяжение ленты регулировочным винтом. Ленточный тормоз отрегулировать таким образом, чтобы при запуске с помощью электрического стартера не происходило его проскальзывания (воздушный винт не должен резко реагировать на компрессию в цилиндрах, останавливаться или слишком замедляться), а при выключенном нагнетателе, во время пробы двигателя давление за нагнетателем (по манометру давление наддува около 1 ат) не должно быть выше давления во входной горловине перед нагнетателем.

4. Цилиндрово-поршневая группа двигателя М-332

Общие указания. Наиболее часто встречающимся дефектом в эксплуатации двигателя М-332 является износ поршневых колец.

Признаком износа поршневых колец является дымление двигателя на выхлопе, увеличенный расход масла, понижение компрессии в цилиндрах ниже 3 кг/см² и тряска двигателя на малом

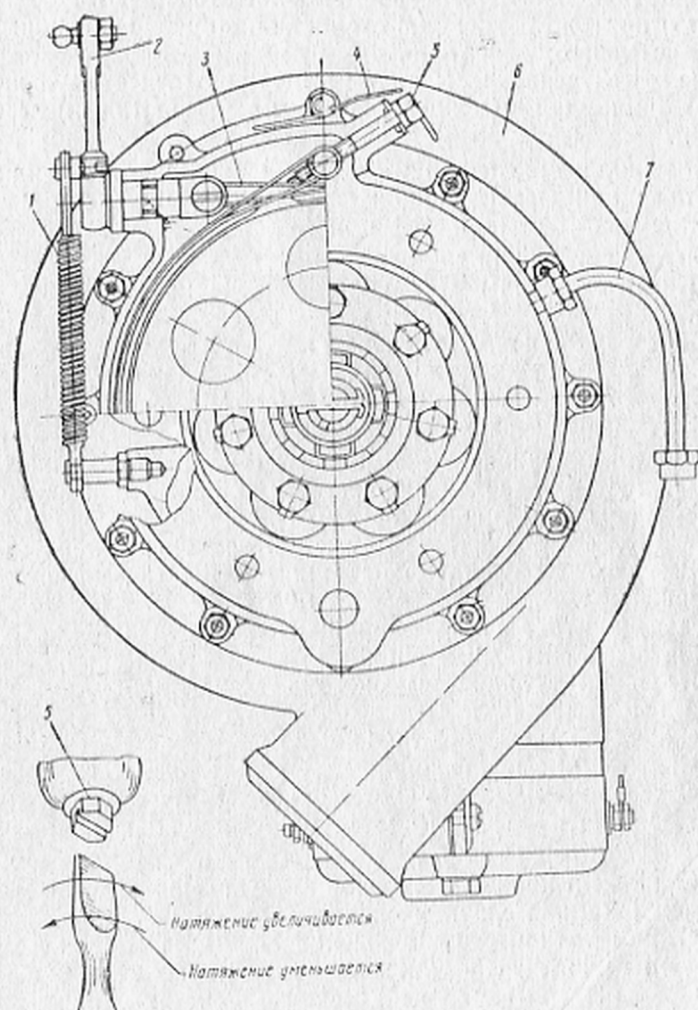


Рис. 38. Регулировка тормоза включения нагнетателя.

1 — пружина; 2 — рычаг управления тормоза; 3 — ленточный тормоз; 4 — контровка регулировочного винта; 5 — регулировочный винт тормоза включения нагнетателя; 6 — нагнетатель; 7 — трубопровод подвода масла к нагнетателю.

газе. Отсутствие или понижение компрессии в цилиндрах двигателя может быть также и вследствие коробления или прогара клапанов. Сопутствующим признаком прогара клапана служит протяжное шипение в выпускном коллекторе, которое можно слышать при остановке двигателя или проворачивании вращающегося двигателя.

К редко встречающимся дефектам надо отнести трещины в головке цилиндра (между свечными отверстиями) и прогар поршней.

Снятие цилиндров и поршней. При дожде, снегопаде или сильном ветре цилиндры и поршни разрешается снимать только под прикрытием.

Порядок снятия цилиндров:

1. Открыть боковые створки капота и установить их на штанги.
2. Снять нижнюю панель капота.
3. Снять лобовой капот и боковые створки капота.
4. Снять боковые панели каркаса капота.
5. Снять переднюю раму каркаса капота.
6. Обмыть снаружи бензином или смесью 50% бензина с 50% керосина, протереть сухой хлопчатобумажной тканью и обдуть сжатым воздухом цилиндры, всасывающий трубопровод, коллектор выхлопа, картер двигателя и коробку кулачкового валика. При промывке не допускать попадания бензина на магнето и провода зажигания.
7. Разъединить воздухозаборник и снять с двигателя.
8. Снять коллектор выхлопа;
9. Отсоединить трубки высокого давления и снять впрыскивающий насос.
10. Снять всасывающий трубопровод.
11. Снять свечи зажигания.
12. Отсоединить межцилиндровые дефлекторы и снять их.
13. Подставить посуду (противень) для слива масла из коробки кулачкового валика.
14. Отвинтить пробки из коробки кулачкового валика, снять их с прокладками и слить масло из коробки.
15. Отпустить контргайки регулировочных винтов на рычагах клапанов и вывинтить регулировочные винты до конца резьбы.
16. Отсоединить в задней верхней части коробки привода механизма распределения гибкий шланг и стальную трубку, расконтрив и отвинтив накладки гайки.
17. Разъединить стяжной хомут дюритового соединения по месту сочленения вертикального валика с коробкой привода механизма газораспределения.
18. Отсоединить крепление трубки слива масла с передней части картера.
19. Отвинтить винты крепления пластины фиксации прокладок

уплотнения коробки кулачкового вала с головками цилиндров. Снять винты и пластины.

20. Снять коробку кулачкового валика с коробкой привода механизма газораспределения. Для этого расконтрить контровочные пластины, отвинтить по четыре болта крепления коробки к каждому цилиндру.

21. Съемку цилиндров производить в порядке нумерации цилиндров (т. е. 1—2—3—4).

22. Поставить поршень снимаемого цилиндра в в. м. т.

23. Отвинтить гайки со шпилек крепления цилиндра и снять гайки с шайбами.

Легкими покачиваниями вправо, влево снять цилиндр, одновременно поддерживая поршень и шатун. Разъединить головку цилиндра с гильзой.

24. Поршень снимать сразу же после снятия цилиндра. Снять поршневые кольца и демонтировать поршень с шатуна. Во избежание повреждения поршня разборку замков поршневых пальцев производить отверткой с округленными гранями только с одной стороны, как указано на рис. 39. При снятии замка запрещается прикасаться отверткой в других местах замка, кроме специально предназначенных проточек.

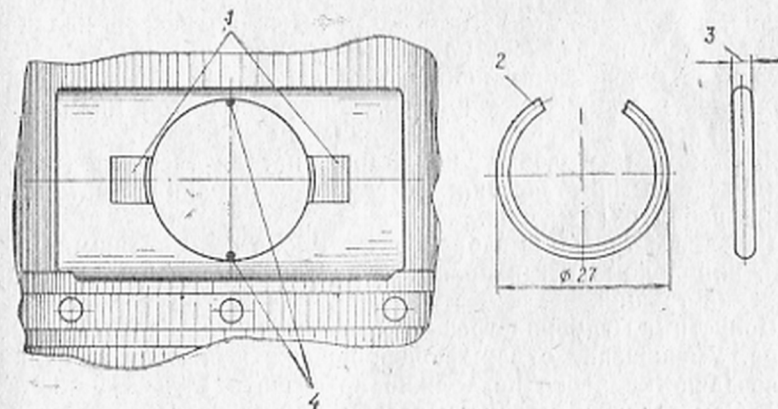


Рис. 39. Демонтаж и монтаж замка поршневого пальца.

1 — места съемки замка поршневого пальца с помощью отвертки. Снимать только с одной стороны, с какой удобней; 2 — замок поршневого пальца; 3 — замок не имеет отклонений от плоскости (без коробления); 4 — положение стыков замка поршневого пальца при установке на поршень.

25. Снять все цилиндры и поршни с двигателя.

26. Демонтировать всасывающий и выпускной клапаны с головок цилиндров.

2. Осмотр деталей цилиндрово-поршневой группы

Осмотр поршня. 1. Осмотреть поршень, нет ли прогара, рисков, забоин и следов пропуска газов.

2. Очистить днище поршня от нагара алюминиевым скребком и промыть. Слой графита (черного цвета) с рабочих поверхностей поршня не удалять и не зачищать.

3. Очистить поршневые канавки от нагара. Очистку канавок поршня от нагара производить только алюминиевым скребком.

4. Простучать поршень алюминиевым или бронзовым молотком, чтобы определить, нет ли в нем трещин (глухой звук характерен для поршня с трещинами).

5. При наличии трещин, следов выгорания, надиров и глубоких забоин поршни браковать. Ремонт поршня (за исключением зачистки неглубоких рисков и заусенцев) в эксплуатационных условиях не производить.

6. Забракованные поршни заменить новыми, подбирая их по весу. Разница в весе поршней, установленных в комплекте, не должна превышать 10 г. Вес поршня указан (выбит) на внутренней поверхности днища поршня.

7. Осмотреть поршневой палец и убедиться в отсутствии трещин, задиров и износа.

Осмотреть замки поршневого пальца. Замки поршневого пальца, потерявшие упругость, заменить. Поршневой палец подлежит замене при износе по диаметру свыше 0,1 мм.

Осмотр головок цилиндров и клапанов. 1. Очистить головки цилиндров и клапанов от нагара. Очистку головок цилиндров от нагара производить только алюминиевым скребком.

2. Осмотреть головку цилиндра, нет ли трещин (особенно между свечными отверстиями), глубоких царапин, вмятин и поломок ребер охлаждения.

Головки с трещинами браковать. Ребра с небольшими трещинами или поломанными краями тщательно зашлифовать до полного удаления трещин.

Допустимая глубина трещин и поломок — не более 3/4 высоты ребра. Уменьшение охлаждающей поверхности головок цилиндра после зачистки ребер не должно превышать 1%.

3. Осмотреть крепление и резьбу втулок свечей, нет ли нарушения крепления и повреждения резьбы. Головки цилиндров с поврежденной резьбой во втулках заменить.

4. Осмотреть седла клапанов, нет ли осевых рисков, прогара и убедиться в надежности их запрессовки.

5. Осмотреть всасывающий и выпускной клапаны, нет ли прогара по фаске прилегания к седлу и износа штока. При наличии прогара клапаны браковать. Клапан подлежит замене при износе штока по диаметру свыше 0,1 мм.

6. Осмотреть пружины клапанов, нет ли повреждений и потери упругости. Поврежденные пружины заменить.

Осмотр гильз цилиндров. 1. Очистить от нагара, промыть и протереть ветошью гильзы цилиндров.

2. Осмотреть зеркало гильзы цилиндра, нет ли надиров, мелких и глубоких рисков и износа. Цилиндр подлежит замене, если на его зеркале имеются глубокие риски или износ превышающий 0,1 мм. Мелкие риски и надир на зеркале цилиндра зачистить мелким наждачным полотном, смоченным в керосине, после чего промыть гильзу цилиндра.

3. Осмотреть поверхность цилиндров, нет ли следов перегрева, а также трещин и поломок ребер охлаждения. При наличии следов перегрева гильзы цилиндров подлежат замене.

Осмотр механизма газораспределения. 1. Удалить масло и отложения масла из коробки кулачкового валика, промыть и протереть сухой ветошью.

2. Осмотреть рычаги клапанов. Убедиться в отсутствии повреждения резьбы регулировочного винта и контргайки. При наличии повреждения резьбы детали заменить. Покачивая за рычаг, убедиться, нет ли разрушения игольчатых подшипников.

Осмотреть скользящий палец рычага, нет ли износа, скалывания и повреждения хромированной поверхности. В случае повреждения хромированной поверхности рычаг клапана заменить.

3. Осмотреть кулачки кулачкового валика, убедиться в отсутствии износа и повреждения рабочей части кулачка.

Осмотр шатунов. 1. Выступающие из картера концы шатунов очистить салфеткой, смоченной в бензине, и протереть насухо.

2. Пользуясь лупой десятикратного увеличения, осмотреть шатуны, обращая особое внимание на головки под поршневые пальцы, нет ли трещин.

При обнаружении в шатуне трещины, независимо от ее размера, двигатель подлежит досрочному снятию с эксплуатации.

Притирка клапанов. Притирка клапанов производится в следующих случаях:

а) при сборке нового цилиндра перед установкой на двигатель (новый клапан притирается к новому седлу);

б) при замене клапана (новый клапан притирается к уже работавшему седлу);

в) при негерметичности посадки клапана на седло (клапан притирается к седлу, по которому он уже работал).

Клапаны притирают мелкозернистой притирочной пастой типа «Лаплинг» №№ 1 и 2 до ровного матового цвета по всей окружности притираемых поверхностей.

Клапан притирают в следующем порядке:

1. Смазать слепка шток клапана маслом и распределить небольшое количество притирочной пасты по фаске клапана.

2. Вставить клапан в направляющую и прикрепить к штоку клапана ключ для притирки.

3. Притирать клапан колебательными движениями, часто

отрывая его от седла и вращая попеременно в обе стороны относительно оси примерно на одну треть оборота.

4. Притирку продолжать, пока не прекратится хруст притирочной пасты. О качестве притирки можно судить по ровному серому цвету и по матовой непрерывной полосе на седле.

Предупреждение. Не допускать попадания притирочной пасты на шток клапана, так как это приведет к износу направляющей клапана и самого штока.

5. После притирки тщательно промыть клапан и головку цилиндра бензином или керосином.

6. Смонтировать клапан в головке цилиндра и произвести проверку клапана на герметичность.

7. Перед проверкой клапана на герметичность отжать пружины и продуть сжатым воздухом (через патрубок) седло и фаску клапана. После этого положить головку цилиндра на стол фланцем патрубка вверх, налить чистый керосин и держать головку цилиндра в таком положении в течение 2—5 мин. Осмотреть клапан со стороны камеры сгорания и проверить, нет ли течи.

При обнаружении течи притирку произвести вновь.

Замена поршневых колец (рис. 40). Кольца, имеющие риски, заусенцы, следы пропуска газов, потерю упругости, повышенный износ и увеличение стыков, подлежат замене.

Замену колец производить в следующем порядке:

1. Проверить и подогнать зазор в стыке каждого вновь устанавливаемого кольца.

Проверка стыкового зазора должна производиться щупом на цилиндре, в котором будут работать подобранные кольца.

2. Вставить рабочий поршень без смонтированных на него колец так, чтобы расстояние от края юбки гильзы цилиндра до юбки поршня получилось равным 15—20 мм.

3. Вставить последовательно каждое поршневое кольцо в гильзу цилиндра до упора в юбку поршня и измерить зазор в стыке. Зазор в стыке кольца должен быть для всех колец (уплотнительных и маслосборных) 0,4—0,6 мм. При необходимости допускается опиловка кольца в стыке для подбора зазора.

4. Вынуть поршень из гильзы цилиндра и установить в его канавки поршневые кольца для проверки бокового зазора.

Замеры боковых зазоров производятся щупом. Зазор должен быть одинаковым по всей окружности и не должен выходить из пределов:

для уплотнительных колец 0,200—0,227 мм; для маслосборных колец 0,120—0,160 мм.

Допускается максимальный зазор уплотнительного кольца 0,300 мм и маслосборного — 0,200 мм. Подгонку бокового зазора производить подбором кольца нужной высоты.

5. Поршень со смонтированными кольцами, подобранными по боковому зазору и зазору в стыке, установить на поршневую головку шатуна.

Монтаж цилиндрово-поршневой группы на двигатель. 1. Установить шатун цилиндра № 4 в в.м.т.

2. Установить на поршень подогнанные поршневые кольца, по боковому зазору и зазору в стыке.

В первую и вторую канавку от днища поршня установить конусные кольца таким образом, чтобы вершина конуса была

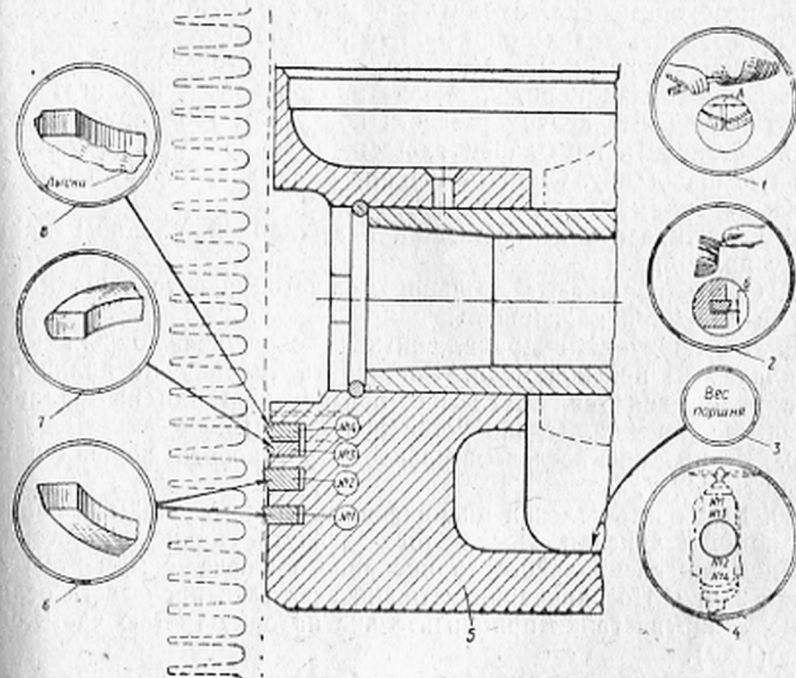


Рис. 40. Монтаж поршневых колец:

1 — проверка зазора [А] в стыке колец; 2 — проверка бокового зазора [Б] кольца в канавке поршня; 3 — обозначение веса поршня в граммах; 4 — расположение стыков колец на поршне; 5 — поршень; 6 — монтаж газоплотительных колец № 1 и № 2 на поршень; 7 — монтаж маслосборного кольца № 3 на поршень; 8 — монтаж маслосборного кольца с лысками № 4 на поршень.

обращена к днищу поршня. Для облегчения определения поверхности меньшего основания конуса на этой поверхности кольца заводом нанесено клеймо в виде буквы «Т». В третью канавку установить два маслосборных кольца с фасками по образующей.

При установке маслосборных колец в третьей канавке надо иметь в виду, что второе кольцо от днища поршня необходимо располагать поверхностью с полукруглыми лысками к днищу (рис. 40).

3. Смазать поршневой палец маслом МС-20 или МК-22 и

смонтировать поршень на головку шатуна. Установить поршневой палец и замок.

Перед установкой осмотреть замок поршневого пальца, убедившись в отсутствии механических повреждений и отклонения от плоскости (коробления). В свободном состоянии замок должен иметь размер 27 мм (рис. 39). Если замок не отвечает условиям, необходимо его заменить новым. Установку замка (насадку) производить только оправкой № 32-01503-00.

4. Расположить стык верхнего поршневого кольца в первой канавке от днища поршня, вдоль продольной оси двигателя, а стыки остальных колец развести под углом 180° друг к другу.

5. Установить на фланец гильзы цилиндра новую уплотнительную прокладку. Смазать зеркало цилиндра, поршень и поршневые кольца маслом МС-20 или МК-22.

6. Смонтировать всасывающий и выхлопной клапаны на головку цилиндра.

7. Сжать поршневые кольца манжетой и осторожно надеть гильзу цилиндра на поршень.

8. В головку цилиндра вложить неповрежденную или новую прокладку из красной меди. Установить головку на цилиндр и, не прикладывая усилия, слегка подтянуть гайки на шпильках крепления, предварительно установив шайбы.

9. В такой же последовательности установить поршни и цилиндры № 3, 2, 1.

10. Выровнять головки цилиндров по всасывающим фланцам при помощи линейки. После этого затянуть гайки по диагонали при помощи специального тарированного ключа с моментом затяжки 3 кгм. По окончании затяжки всех гаек произвести ослабление, отвинтив гайки приблизительно на одну треть оборота (120°).

11. Установить дефлекторы цилиндров и закрепить их.

12. Смонтировать всасывающий трубопровод и выхлопной коллектор на двигатель, установив новые прокладки на фланцы крепления к головкам цилиндров.

13. Установить трубку слива масла с передней части картера, укрепив ее к фланцу на картере.

14. Повернуть коленчатый вал так, чтобы обозначенные зубья шестерен механизма распределения находились один против другого.

Таким же образом повернуть кулачковый вал в его коробках так, чтобы шестерни механизма распределения стояли по меткам. Затем смазать маслом все кулачковое устройство в коробках кулачкового вала, вставить новые прокладки под коробки (все прокладки должны быть одинаковой толщины на всех головках) и закрепить коробки на головках цилиндров. После тщательной подтяжки коробок проверить фазы газораспределения следующим образом:

— во втулку свечи цилиндра № 1 ввинтить регулятор;

— установить клапанный зазор всех клапанов 0,25 мм;

— снять обтекатель (кок) воздушного винта и установить на затяжную гайку воздушного винта регулировочный диск (со шкалой в градусах и отвесом со стрелкой);

— с помощью регулятора и регулировочного диска определить в.м.т. такта сжатия в цилиндре № 1;

— совместить «О» на регулировочном диске со стрелкой отвеса и проверить фазы открытия и закрытия клапанов.

Выхлопной клапан должен открываться, когда поршень в цилиндре не доходит до н.м.т. на 65° и закрываться, когда поршень в цилиндре пройдет в.м.т. на 25°.

Впускной клапан должен открываться, когда поршень в цилиндре не дойдет до в.м.т. на 25° и закрываться, когда поршень в цилиндре пройдет н.м.т. на 65°. Допуск на регулировку $\pm 2^\circ$.

После проверки механизма газораспределения установить зазор впускного клапана 0,25 мм, а зазор выхлопного клапана 0,40 мм и до отказа затянуть контргайки регулировочных винтов. Завинтить в отверстия для регулировки пробки.

15. Произвести монтаж снятых ранее деталей и агрегатов в порядке, обратном снятию.

Примечание. Впрыскивающий насос $У_6$ не требует регулировки при его установке благодаря соединению привода храповиком.

16. Убрать рабочее место. Подготовить двигатель к запуску, запустить и опробовать.

ОПРОБОВАНИЕ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ НА ЗЕМЛЕ

Убрать инструмент, приспособления и инвентарь. Убедиться в наличии огнетушителей возле самолета.

1. Заправка топливом

Зимой рекомендуется заправлять самолет топливом сейчас же после окончания полетов, чтобы не оставлять баки незаполненными длительное время (зимой в пустых баках образуется иней) и не раньше чем за 15—20 мин. до вылета самолета слить 1—5 л отстоя топлива.

Если в топливе будут обнаружены следы воды и грязи, то сливать отстой до тех пор, пока не будет течь чистое топливо, кроме этого дополнительно слить топливо из сливных пробок насоса $У_6$.

Эксплуатация двигателей М-332 разрешается на этилированном бензине с октановым числом в пределах 78—80, что соответствует смеси 75% Б-70 плюс 25% Б-91/115 или 80% Б-70 плюс 20% Б-95/130.

Перед заправкой убедиться по паспорту, что сорт топлива соответствует требуемому.

Проверить, заземлен ли самолет и бензозаправщик, слит ли отстой из бензозаправщика.

Убедиться, что концы дренажных трубопроводов бензобаков не засорены, а краны топливных баков закрыты. Осмотреть заправочный пистолет и, убедившись в его чистоте и целостности фильтра, разрешить заправку. Емкость каждого основного бака — 87 л, каждого дополнительного — 75 л. Количество бензина в системе определять:

а) в основных баках — по мерной линейке на земле и по показанию стрелок бензиномеров в полете;

б) в дополнительных баках — по показаниям мерной линейки в горловинах бензобаков на земле. Загорание в полете постоянным светом сигнальных лампочек свидетельствует об остатке топлива в дополнительных баках на 5 мин. полета.

2. Заправка маслом

Не допускать эксплуатацию маслосистемы на каком-либо сорте масла, кроме МС-20 и МК-22.

Емкость одного маслобака составляет 10 л; заправлять в каждый маслобак разрешается не более 8 л масла. Наличие в одном из баков менее 5 л масла считается недостаточным для выполнения любого полета. Перед заправкой маслом обязательно проверить по паспорту сорт масла, убедиться в чистоте пистолета и наличии в нем фильтра; проверить, слит ли отстой из маслозаправщика. Масло заправлять через чистую воронку с частой сеткой и через сетчатый фильтр маслобака.

Во время дождя или снегопада заправку и проверку количества масла в баке, как правило, не производить; в этих случаях при заправке принять меры предосторожности от попадания воды или снега в бак, укрыв горловину чехлом. Количество заправляемого масла проверять мерной линейкой.

3. Подготовка двигателя к запуску и запуск

1. При температурах наружного воздуха в течение суток, предшествующих запуску, $+5^{\circ}\text{C}$ и ниже двигатель необходимо перед запуском подогреть от аэродромного подогревателя до температуры головок цилиндров $+20^{\circ}\text{C}$ — $+30^{\circ}\text{C}$. Залить в маслобак масло, подогретое до температуры $+75^{\circ}\text{C}$ — $+85^{\circ}\text{C}$. Заправку маслобака маслом производить непосредственно перед запуском двигателя.

2. Если двигатель не запускался более 5 дней или после демонтажа и монтажа цилиндрово-поршневой группы, то произвести предварительную смазку двигателя, для чего:

а) вывинтить из всех цилиндров по одной свече и зашприцевать в каждый цилиндр по 20—30 г свежего масла при положении поршня в н.м.т. Зимой масло должно быть подогрето до 75 — 85°C ;

б) убедиться в том, что зажигание двигателя выключено и топливные краны закрыты, повернуть винт от руки на 5—6 оборотов по направлению вращения и против него;

в) завинтить свечи зажигания.

3. Убедиться, что самолет отвязан, под колеса установлены колодки и около самолета имеются аэродромные огнетушители. Проверить, сняты ли струбцины с рулей и элеронов.

4. В летнее время года на пыльных аэродромах место стоянки самолета полить водой, после чего снять летние чехлы с двигателя и воздушного винта.

5. Убедиться, что на пульте управления воздушными винтами включена кнопка «Взлет».

6. Проверить, выключено ли зажигание на обоих двигателях.

7. Открыть топливные краны в положение «Основные баки».

8. Подключить к бортовой сети самолета аэродромный источник электроэнергии и убедиться, что напряжение в электросети самолета при выключенных потребителях электроэнергии не ниже 24 в. В случае отсутствия аэродромных источников электроэнергии включить бортовую аккумуляторную батарею.

9. На электрощитке включить: главный выключатель, выключатели генераторов, воздушных винтов, электроприборов, контролирующих работу двигателей и аккумулятора.

10. Включить подкачивающий насос запускаемого двигателя, заполнить топливом трубопроводы и насос непосредственного впрыска, создав давление до 0,2—0,3 ат.

11. Установить рычаг управления компрессором в положение «включено».

12. Установить рычаг газа в положение, соответствующее 1000 об/мин.

13. Рычаг коррекции смеси установить в зависимости от температуры наружного воздуха и состояния двигателя в следующие положения:

а) в положение минус (бедная смесь) — при запуске горячего двигателя после окончания полета и при температурах наружного воздуха от $+20$ до $+30^{\circ}\text{C}$;

б) в положение от минус (бедная смесь) до N (нормальная смесь) — при температурах наружного воздуха от $+5$ до $+20^{\circ}\text{C}$;

в) в положение «N» (нормальная смесь) — при температурах наружного воздуха $+30^{\circ}\text{C}$ и выше;

г) в положение плюс (богатая смесь) на втором делении — при температурах наружного воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ и ниже, а также при запуске в полете охлажденного двигателя.

14. Сделать плунжером заливного насоса (на гондоле двигателя) 2—4 подачи в зависимости от температуры наружного воздуха и температурного состояния двигателя.

15. Убедившись, что магнето выключено, дать команду «Провернуть винт»; механик проворачивает винт после того, как на свой вопрос: «выключено» получит от запускаемого утвердитель-

ный ответ: «Выключенно». Провернуть воздушный винт от руки на 5—6 полных оборотов по ходу при прикрытом дроселе, чтобы засосать смесь в цилиндры.

Предупреждения: 1. Во избежание несчастных случаев провертывать воздушный винт двигателя при температуре головок цилиндров выше 70°C запрещается.

2. Если при вращении воздушного винта требуется приложить большие усилия, то нужно вывинтить по одной свече из цилиндров и снова провернуть воздушный винт двигателя на 3—4 полных оборота, чтобы удалить масло и топливо, скопившееся в цилиндре во избежание гидроудара. Завинтить свечи на место.

16. Подать команду «От винта» и, убедившись, что она исполнена, включить АЗС зажигания и освещения. Включить кнопку магнето запускаемого двигателя и нажать соответствующую кнопку стартера «Запуск».

Примечание. Запуск двигателя возможен только при включенных АЗС генератора.

17. Как только двигатель запустился, оставить его работать на 800—1000 об/мин в течение 1—2 минут. После запуска обратить внимание на давление масла. Если в течение 10—15 сек. давление масла не достигнет 2,5 кг/см², то остановить двигатель и выяснить причину.

18. Если двигатель не запустился после трех попыток, необходимо прекратить запуск, выключить магнето, найти и устранить неисправность (стартер рассчитан только на кратковременную работу).

19. Убедившись в устойчивой работе двигателя, после запуска выключить компрессор.

20. Отключить от электросети аэродромный источник электроэнергии.

4. Прогрев двигателя

1. После запуска двигателя, как только давление масла достигнет 2,5—4 кг/см², работать на режиме 600—1000 об/мин в течение 1—2 мин., после чего постепенно повысить число оборотов до 1500 в минуту и на этом режиме вести прогрев двигателя.

Зимой, во время прогрева двигателя, нижняя створка капота должна быть закрыта.

2. Двигатель считается прогретым тогда, когда температура головок цилиндров будет не ниже +70°C. Температура масла на входе в двигатель должна быть не ниже +25°C, а на выходе +35°C. Давление масла 3,5—4 кг/см².

Примечание. Запрещается резко увеличивать обороты двигателя до полного его прогрева.

3. После прогрева двигателя установить рычаг коррекции в положение «N» (нормальная смесь).

5. Опробование двигателя

1. Взять штурвал управления рулем высоты на себя.

2. Проверить работу системы зажигания, для чего рычагом газа установить 2000 об/мин и выключить поочередно каждое магнето не более чем на 20—30 сек. При переключении магнето с одного на другое включить на 20—30 сек. оба магнето, чтобы «прожечь» свечи. При переключении на одно магнето двигатель должен работать устойчиво и без тряски. Падение оборотов двигателя при переключении на одно магнето не должно превышать 50 об/мин.

3. На этих же оборотах проверить работу двигателя при питании топливом из основного и дополнительного топливных баков в течение 1—2 мин. Двигатель должен работать без перебоев и снижения количества оборотов.

4. Проверить работу электроклапанов кольцевания кратковременным включением их на 1—2 мин.

5. Проверить работу воздушного винта, выполнив следующие операции:

а) рычагом газа установить максимальный режим работы двигателя; при включенной кнопке «Взлет» на пульте управления воздушными винтами и выключенном компрессоре показания приборов должны быть:

Число оборотов — 2400 ± 25 об/мин.

Давление масла — 3,5—4 кг/см².

Давление топлива — 0,2—0,3 кг/см².

Температура масла на входе — 40—80°C.

Температура масла на выходе — 50—90°C.

Температура головок цилиндров — 140—170°C.

Предупреждение. Во избежание перегрева двигателя, вследствие недостаточного обдува, не допускать длительной работы двигателя на максимальном и номинальном режимах.

б) включить кнопку «Набор высоты» на пульте управления воздушными винтами. При этом число оборотов двигателя должно снизиться до 2300 ± 50 об/мин;

в) при включенной кнопке «Набор высоты» на пульте управления воздушными винтами проверить работу кнопок согласования.

Кратковременным нажатием на кнопки «Увеличение угла» или «Уменьшение угла» изменить число оборотов на ±100 об/мин. Убедившись в реагировании механизма перестановки лопастей, после чего восстановить первоначальные обороты;

г) включить кнопку «Максимальная скорость» на пульте управления воздушными винтами. При этом число оборотов двигателя должно снизиться до 1700 об/мин ± 50 об/мин;

д) при включенной кнопке «Максимальная скорость» произвести частичную проверку системы флюгирования. Включить кнопку «Ввод во флюгер» и после того, как обороты уменьшатся на

200—300 об/мин, включить кнопку «Вывод из флюгера». Убедиться в работе системы флюгирования. Контроль за перестановкой лопастей во флюгерное положение вести по сигнальным лампочкам. Обороты двигателя должны восстановиться первоначальные:

е) включить кнопку «Взлет» на пульте управления воздушными винтами и перевести рычаг газа на режим 450—500 об/мин (малый газ). В случае, если при проверке работы винта обороты двигателя будут отличаться от указанных выше, необходимо определить и устранить причину неисправности.

6. Проверить работу двигателя с компрессором. Включить компрессор, рычагом газа установить максимальный режим работы двигателя на 10 сек. Убедиться, что двигатель развивает 2600 ± 25 об/мин при $P_k = 875$ мм рт. ст. Убрать газ. Выключить компрессор.

7. Проверить приемистость двигателя. Переход от режима малого газа до номинального должен совершаться плавно в течение 2—3 сек. Приемистость двигателя проверить 2—3 раза при температуре головок цилиндров не ниже 120°C .

8. Проверить работу двигателя на режиме малого газа. При этом показания приборов должны быть следующие:

Число оборотов — 450—500 об/мин;
Давление масла не менее — $2,5 \text{ кг/см}^2$;
Давление топлива — $0,2-0,3 \text{ кг/см}^2$;
Температура масла на входе — $40-80^\circ\text{C}$;
Температура масла на выходе — $50-90^\circ\text{C}$.

9. Проверить величину и стабильность напряжения генератора. Для этого надо выключить АЗС «Аккумулятор», нажать на кнопку вольтамперметра и, плавно увеличивая обороты двигателя, убедиться что генератор вступает в работу при оборотах двигателя не более 1200 в минуту. Показание прибора должно быть 27,5—29 в. В момент включения генератора в работу сигнальная лампочка должна погаснуть.

10. Включить АЗС «Аккумулятор» и проверить, производится ли подзаряд аккумулятора (по отклонению стрелки вольтамперметра влево от нулевого положения). Отклонение стрелки вольтамперметра вправо от нулевого положения укажет на разряд аккумулятора. В случае разряда аккумулятора выключить тумблер генератора и после опробования устранить неисправность.

11. Проверить величину обратного тока отключения генератора от электросети. Для этого, плавно снижая число оборотов двигателя, зафиксировать величину максимального отклонения стрелки вольтамперметра генератора вправо от нуля. Обратный ток должен быть не больше 7 а.

6. Остановка двигателя

1. Перед остановкой двигателя необходимо дать ему поработать несколько минут на режиме 1000—1200 об/мин при полно-

стью открытой створке охлаждения двигателя и заслонке масло-радиатора.

2. После охлаждения двигателя увеличить на 5—6 сек. его обороты до 1500 в минуту. Убрать газ, выключить зажигание и перекрыть топливный кран.

3. Если требуется произвести кратковременную остановку двигателя, то после того, как двигатель охлажден, установить рычагом газа на 5—6 сек. 1500 об/мин. Убрать газ. Выключить зажигание и медленно полностью открыть дроссельную заслонку. После прекращения вращения воздушного винта установить дроссель в положение малого газа и закрыть топливный кран.

Предупреждение. Не допускать работы двигателя при выключенном зажигании. Если двигатель продолжает работать при выключенном зажигании, необходимо снова включить зажигание и продолжить охлаждение двигателя.

4. После остановки двигателя выключить все АЗС.

5. Аналогично произвести запуск, опробование и остановку второго двигателя.

7. Осмотр силовой установки после опробования

1. Сейчас же после остановки двигателя при температуре головок цилиндров не выше 80°C открыть боковые створки капота, снять нижнюю панель капота и осмотреть двигатель, агрегаты, трубопроводы, гибкие шланги и их соединения, нет ли течей топлива, масла, повреждений, не ослабли ли крепления.

2. Снять, осмотреть, установить фильтр топливной системы и масляный фильтр нагнетающей магистрали.

3. Закрыть боковые створки капота и установить нижнюю панель капота.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЗАМЕНЕ ДЕТАЛЕЙ И АГРЕГАТОВ

ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ВИНТА В-410

Снятие винта

1. Снять винт с носка вала двигателя, как указано на стр. 41. Вывернуть лопасти из стаканов.
2. Законсервировать винт, для чего смазать техническим вазелином детали винта, не имеющие лакокрасочного покрытия. Упаковать винт в транспортировочный ящик. Отправить винт в ремонт или на хранение в склад.
3. Осмотреть носок вала двигателя, как указано на стр. 42.

Сборка и установка винта на носок вала двигателя

Собрать воздушный винт для чего:

- 1) Распаковать ящик упаковки корпуса и лопастей винта. Освободить и вынуть лопасти винта и сумку с монтажным инструментом. После открытия передней части кока ключом № 3 снять передний кок. Ключом № 2 освободить втулку винта от транспортировочного ящика. Втулку винта и лопасти уложить на стеллаж так, чтобы не повредить и не загрязнить механизм перестановки лопастей. С задней части механизма перестановки освободить и снять промежуточный фланец.
2. Удалить консервирующую смазку с наружных поверхностей корпуса винта и лопастей. При этом резьбу стаканов в корпусе втулки и комлей лопастей промыть чистым бензином и тщательно протереть сухой ветошью или тканью. Резьба стаканов и комлей лопастей, а также их центрирующие пояски должны быть совершенно сухими, смазывать их при сборке категорически запрещается.
3. Внимательно осмотреть резьбу стаканов и комлей лопастей. Все обнаруженные забоины или заусенцы тщательно зачистить надфилем.
4. Перед установкой винта на двигатель снять с двигателя переднюю крышку подшипника.

5. Заменить прокладку из-под крышки на новую, которая поставляется с винтом.

6. Прикрепить промежуточный фланец к корпусу подшипника гайками, которыми крепилась передняя крышка подшипника. Положение промежуточного фланца определяется по его масленкам, которые должны быть в горизонтальном положении. При установке промежуточного фланца его необходимо центрировать при помощи центрирующего приспособления, поставленного вместе с монтажным инструментом. После чего произвести окончательную равномерную затяжку гаек крепления.

7. Проверить глубину канавки под шпонку на втулке и высоту шпонки на валу двигателя. Разница высот должна быть не менее 0,2 мм.

8. Покрывать тонким слоем конус вала и коническую поверхность втулки винта графитной пастой.

9. Установить втулку винта с механизмом перестановки на вал двигателя. При установке необходимо следить, чтобы вырезы установочного винта находились против направляющих сегментов.

Предупреждение. Во время сборки и разборки воздушного винта не разрешается оставлять провисать воздушный винт на направляющих сегментах из-за опасности деформации.

10. Установить в правильное положение подшипник ведущего вала механизма перестановки винта.

11. Установить крышку крепления установочной гайки винта шпильками в отверстия промежуточного фланца. Закрепить самоконтрящимися гайками.

12. Закрепить втулку винта к двигателю, для чего с помощью ключа завинтить гайку крепления, но не затягивать ее полностью.

13. Проверить крутящий момент, необходимый для перестановки лопастей винта. Момент, измеренный на ведущем вале перестановки лопастей винта, не должен превышать 50 кгсм.

14. Ввинтить лопасти по монтажным номерам так, чтобы цветная риска на комле каждой лопасти совпала с риской на верхней конической поверхности втулки.

Примечание. Нижний край риски должен войти до втулки или быть выше ее на расстоянии 1,5 мм.

15. Зафиксировать лопасти в установленном положении. Затянуть гайки хомутов крутящим моментом, равным 6 кгм, и законтрить их шплинтами.

Примечание. Хомуты должны быть установлены так, чтобы риска на хомуте совпала с риской «Г» на втулке.

16. Перед присоединением ведущего вала винта с механизмом перестановки выполнить следующее:

— переключить механизм перестановки в положение «Взлет» нажатием кнопки «Взлет» на пульте управления воздушными винтами;

— лопасти воздушного винта установить в положение «Малый угол», поворачиванием ведущего вала рукой.

После того как механизм перестановки лопастей винта дойдет до механического упора, повернуть ведущий вал в обратном направлении на 3/4—1 оборот.

Соединить ведущий вал с механизмом перестановки. Завинтить и законтрить болты соединительной муфты.

17. Установить лопасти на угол, примерно, соответствующий крейсерскому режиму, и произвести окончательную затяжку гайки крепления винта на коленчатом валу двигателя. Момент затяжки не ниже 30 кгм. Законтрить гайку замком и кольцом.

18. Произвести смазку воздушного винта и механизма перестановки, как указано на стр. 47.

19. После смазки произвести перестановку лопастей винта не менее 2-х раз во все положения.

20. Предъявить ОТК установленный винт для осмотра.

21. Установить на винт переднюю часть обтекателя воздушного винта. С помощью ключа № 3 соединить замыкающим кольцом переднюю и заднюю части обтекателя. Снять ключ.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЗМА ПЕРЕСТАНОВКИ ЛОПАСТЕЙ ВОЗДУШНОГО ВИНТА В-410

Демонтаж механизма перестановки

1. Освободить и снять болты соединительной муфты ведущего валика механизма перестановки лопастей.

2. Отвинтить накладки гайки и разъединить штепсельные разъемы электропроводки механизма перестановки лопастей.

3. Расконтрить и вывинтить два соединительных болта лент крепления механизма перестановки к кронштейну.

4. Снять механизм перестановки лопастей винта с кронштейна.

5. При отправке в ремонт или на переборку заводу-изготовителю электромеханизм прикладывается к комплекту винта или посылается самостоятельно в соответствующей упаковке, включая формуляр, в котором должно быть указано число рабочих часов и причина снятия. В формуляре воздушного винта записывается дата снятия и номер нового установленного механизма перестановки лопастей.

Монтаж механизма перестановки

1. Механизм перестановки лопастей работает в любом положении. Положение его на двигателе М-332 показано на рис. 15.

2. Перед установкой механизма перестановки на кронштейн проверить, нет ли разрушения и повреждения резиновой прокладки на кронштейне. Поврежденную прокладку заменить.

3. Осмотреть кронштейн и крепежные ленты, нет ли трещин и повреждений. Кронштейн и ленты с трещинами заменить.

Примечание. На двигатели М-332, начиная с производственного номера 48245 (с более высокими бобышками), устанавливаются кронштейны по чертежу № ВП2.410—1.1 (этот номер выбит на кронштейне). Ранее выпущенные кронштейны устанавливаются только на двигатели М-332 до производственного номера 48244.

4. Протереть внешнюю поверхность механизма перестановки хлопчатобумажной тканью и проверить, нет ли нарушения пломб.

5. Перед установкой в гнездо кронштейна механизма перестановки выполнить следующее:

— соединить штепсельные разъемы электропроводки механизма перестановки и завинтить накладки гайки;

— переключить механизм перестановки в положение взлета нажатием кнопки «Взлет» на пульте управления воздушными винтами;

— лопасти воздушного винта установить в положение малый угол поворачиванием ведущего вала рукой. После того как механизм перестановки лопастей винта дойдет до механического упора, повернуть ведущий валик в обратном направлении на 3/4—1 оборот.

Соединить ведущий валик с механизмом перестановки, завинтить и законтрить болты соединительной муфты.

6. Установить в гнездо кронштейна механизм перестановки. Закрепить механизм перестановки лентами, завинтив соединительные болты. После затяжки болтов законтрить их проволокой.

7. Произвести регулировку оборотов двигателя, как указано на стр. 47. Предъявить выполненную работу ОТК.

ЗАМЕНА ВПРЫСКИВАЮЩЕГО НАСОСА Y_c

Снятие впрыскивающего насоса Y_c

1. Расконтрить и отвинтить накладки гайки крепления трубопроводов высокого давления к впрыскивающему насосу.

2. Отсоединить тягу коррекции.

3. Отсоединить у насоса гибкий шланг, подводящий воздух от всасывающего коллектора (вакуумный шланг).

4. Расконтрить, отвинтить пустотелый болт и снять трубопровод подвода топлива к впрыскивающему насосу.

5. Отсоединить у насоса гибкий шланг подвода топлива к датчику давления топлива.

6. Отсоединить у насоса и снять трубопровод воздухоотделителя.

7. Отсоединить у насоса гибкий шланг слива масла из насоса.

8. Отвинтить гайки крепления насоса к корпусу привода и снять впрыскивающий насос с двигателя.

Установка впрыскивающего насоса Y_c

1. Перед монтажом агрегата на двигатель его надо расконсервировать, для чего:

- удалить смазку с наружных поверхностей промывкой агрегата чистым бензином;
- снять упаковочные колпачки и заглушки;
- отвинтить сливную пробку на корпусе насоса и слить консервирующую смазку. Установить сливную пробку на место;
- заливая в насос через штуцер подвода чистый бензин, проворачивать за вал до тех пор, пока из топливных штуцеров агрегата потечет чистое топливо без консервирующей смазки;
- снять топливный фильтр агрегата, промыть в чистом бензине и установить на место;
- слить топливо из камеры впрыскивающего насоса через сливные пробки, убедившись, что в нем нет консервирующей смазки.

Примечание. У двигателей, на которых установлен законсервированный насос Y_c , вывинтить свечи зажигания с правой стороны двигателя и произвести прокрутку воздушного вала до того времени (примерно в течение одной минуты), когда через сливные клапаны потечет чистое топливо. Затем ввинтить свечи зажигания и подсоединить провода.

2. Внешним осмотром проверить, нет ли механических повреждений на агрегате и его деталях.

3. Установить на шпильки фланца корпуса привода насоса Y_c новую прокладку. Убедиться в том, что отверстие для подвода смазки на прокладке совпало с отверстием на фланце.

4. Установить впрыскивающий насос на шпильки корпуса привода. Вставить шайбы, пружинные шайбы и навинтить гайки. Гайки затягивать равномерно, диаметрально противоположно, чтобы ось насоса была соосной с осью кулачкового валика двигателя.

5. Залить масло МС-20 или МК-22 в корпус насоса до заданной величины (уровень масла дан краем пробки, к которой присоединен шланг слива масла из насоса).

6. Дальнейший монтаж вести в порядке, обратном снятию.

7. Проверить качество выполненных работ и герметичность топливной и масляной систем.

8. Произвести запуск, прогрев и опробование двигателя, убедившись в соответствии параметров заданным.

Регулирование расхода топлива впрыскивающего насоса Y_c

Регулировка впрыскивающего насоса производится в случае необходимости повышения расхода топлива при эксплуатации

двигателей М-332 по отношению к нормальному расходу топлива. Повышение расхода топлива вследствие неустойчивости регулировки насоса не оказывает влияния ни на безопасность эксплуатации, ни на мощность двигателя. Однако рекомендуется произвести перепроверку расхода топлива в диапазоне 50—100 эксплуатационных часов двигателя.

Нормальный расход топлива двигателя М-332 на крейсерском режиме должен быть 27—29 л/час при условиях:

давление наполнения	— 0,92 ат (676 мм рт. ст.);
обороты двигателя	— 2400 об/мин (нагнетатель выключен);
удельный вес топлива предпологаемый	— 0,72 кг/л.

Если замеренная величина превышает предел допусков для расхода, можно произвести регулировку впрыскивающего насоса по следующим величинам:

Расход в л/час	33	32,5	32	31,5	30,5	29,5
Толщина шайбы в мм	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2	0,15

В таблице расходов учитывается температура воздуха $15^\circ \pm 5^\circ \text{C}$.

Замеры производятся при положении рычага коррекции до упора «Бедная» (—). Перед заливкой точно отмеренного количества топлива слить все топливо из баков через сливной кран. Слив до и после полета производить всегда на одном и том же месте для обеспечения точности при замерах; таким образом будет исключено влияние уклона самолета на избыток топлива в баках.

Метод измерения расхода топлива на самолете Аэ-145

Перед полетом слить через шланг топливо из вспомогательных баков и заполнить их точно отмеренным количеством топлива (примерно 35 л для двигателя М-332 на один летный час на крейсерском режиме). Основные баки заполнить нормально. Взлет и набор высоты произвести с основных баков и после перехода на крейсерский режим и стабилизации летных условий переключить питание двигателей на вспомогательные баки. По истечении определенного времени полета на указанном режиме переключить на основные топливные баки до окончания полета. Количество топлива, слитого после полета на крейсерском режиме из вспомогательных баков, точно измерить и отсчитать от количества, залитого перед полетом. Таким образом определяются данные для определения часового расхода топлива двигателем в литрах.

Порядок регулировки

1. После замера часового расхода топлива найти в таблице величину расхода, наиболее близкую замеренной и ей соответ-

ствующую шайбу или шайбы, которые установить в регулировочную коробку.

2. Снять барометрическую коробку на впрыскивающем насосе, снабженную щитком и рычагом ручной коррекции.

3. Бережно вынуть анероиды вместе с дистанционными кольцами (в случае их наличия).

4. По определенному по таблице повышению расхода топлива вставить между анероидами регулировочную шайбу. Так как регулировочные шайбы разной толщины, они добавляются или заменяются так, чтобы их общее число соответствовало количеству, указанному в таблице.

5. Анероиды и шайбы смазать по поверхностям соприкосновения смазкой ЦИАТИМ-201. Шайбы должны быть только между анероидами; а не перед первым и последним. Поверхности соприкосновения анероидов с сервомеханизмом насоса также слегка смазать смазкой.

6. Затем чистые анероиды бережно вложить в барометрическую коробку, прижать их до достижения хорошего прилегания по поверхностям соприкосновения и коробку установить на место.

7. Запустить, прогреть и опробовать двигатель. Выполнить контрольный полет и убедиться, что температура головок цилиндров находится в пределах допусков.

8. Если при контрольном полете после регулировки температура головок цилиндров будет выше допустимой, необходимо произвести вновь контроль регулировки расхода топлива.

9. О проведенных работах необходимо произвести соответствующую запись в формуляре насоса с датой и подписью лица, производившего работу.

ЗАМЕНА ВПРЫСКИВАЮЩИХ ФОРСУНОК

1. Вывинтить форсунку из всасывающего патрубка, придерживая рукой трубку высокого давления. Снять форсунку и прокладку.

2. Подобрать новую форсунку, руководствуясь следующим: на торце шестигранника форсунки нанесены цифры, показывающие давление, при котором открывается впрыскивающая форсунка;

подобранная форсунка (взамен снятой) не должна иметь разницы в давлении на открытие.

3. Осмотреть конусные поверхности соединения поворотного ниппеля с форсункой. В местах их соприкосновения не должно быть рисок, забоин, коррозии и грязи.

4. Осмотреть алюминиевую прокладку и убедиться в отсутствии смятия и повреждения. При смятии прокладки более $\frac{1}{3}$ ее толщины заменить на новую.

5. Установить прокладку между поворотным ниппелем и фланцем на всасывающем патрубке. Ввинтить форсунку в гнездо на всасывающем патрубке.

6. Затянуть форсунку ключом до упора, убедившись, что трубка вошла в фиксирующую вилку на патрубке.

ЗАМЕНА МАГНЕТО PALAX ИЛИ SCINTILLA

На двигатель М-332 устанавливается два магнето типа PALAX или Scintilla; оба магнето имеют правое вращение. Левое магнето обслуживает левые свечи, правое — правые.

Коробка управления зажиганием и запуском двигателей имеет следующие положения:

1) кнопки выключения обеих магнето правого и левого двигателей;

2) кнопки включения обеих магнето правого и левого двигателей;

3) кнопки выключения правого и левого магнето на правом или левом двигателе;

4) кнопки стартера правого и левого двигателей.

Снятие магнето

1. Отсоединить у всасывающего трубопровода гибкие шланги подвода воздуха к впрыскивающему насосу и заливки топлива от ручного насоса.

2. Отвинтить накидные гайки патрубка всасывающего трубопровода и снять патрубок.

3. Отвинтить винты крепления экрана распределителя и снять экран с распределителем и проводами зажигания.

4. Вывинтить свечи зажигания на одной стороне двигателя.

5. С помощью воздушного винта провернуть коленчатый вал так, чтобы поршень первого цилиндра находился в верхней мертвой точке такта сжатия.

6. В случае установки нового магнето по установленному необходимо выполнить следующее:

вложить между контактами прерывателя щуп толщиной 0,03 мм;

с помощью воздушного винта слегка проворачивать коленчатый вал по ходу до тех пор, пока контакт прерывателя магнето не начнет сжимать щуп. При этом щуп должен выниматься с небольшим усилием (т. е. будет начало размыкания контактов);

оставить коленчатый вал в этом положении.

7. Вывинтить соединительный винт и рассоединить стяжную ленту крепления магнето.

8. Вывинтить пробку из картера двигателя у привода магнето и вывинтить установочный винт.

9. Отвинтить накидную гайку и вынуть провод из клеммы выключения.

10. Отвинтить две гайки крепления магнето к картеру, снять пружинные шайбы и шайбы. Снять магнето.

11. Ослабить накладки гайки и вынуть концы кабелей из крышки экрана.

Установка нового магнето по установленному

При установке магнето этим методом необходимо при снятии магнето выполнить пункт 6 подраздела «Снятие магнето».

1. Осмотреть новое магнето в сборе, нет ли механических повреждений, и протереть чистой салфеткой.

2. Снять с магнето экран с распределителем.

3. Повернуть валик магнето по ходу таким образом, чтобы отверстие на плечике бегунка было над красной точкой, нанесенной на корпусе конденсатора или если красной точки нет, то напротив цифры 1 (см. обозначение на корпусе магнето или экране).

4. Установить магнето на двигатель, надеть тонкие шайбы, пружинные шайбы и навинтить гайки, слегка затянув их.

5. Ослабить установочный винт магнето.

Примечание. Повернуть правое магнето выводом короткого замыкания на 15—20° вправо от продольной оси двигателя.

6. Вложить между контактами прерывателя щуп толщиной 0,03 мм и слегка проворачивать магнето за его корпус до тех пор, пока контакты прерывателя не разомкнутся и не освободят щуп (т. е. будет начало размыкания контактов).

7. Затянуть установочный винт и дотянуть две гайки крепления магнето.

8. Завинтить и затянуть пробку картера.

9. Соединить стяжную ленту крепления магнето, завинтив соединительный винт и законтив его.

10. Установить концы кабелей в крышку экрана с распределителем в порядке зажигания и затянуть накладки гайки. Обозначение распределителя магнето: 1; 2; 3; 4. Порядок кабелей, соответствующих цилиндрам: 1; 3; 4; 2.

11. Одеть крышку экрана с распределителем и кабелями на магнето и закрепить двумя винтами.

12. Завинтить и затянуть свечи и присоединить кабели к свечам.

13. Установить патрубок всасывающего трубопровода и завинтить накладки гайки.

14. Присоединить к патрубку гибкие шланги отвода воздуха к насосу Y_c и заливки топлива.

15. Вставить провод в клемму выключения и завинтить накладную гайку.

Таким же способом производится установка второго магнето.

Установка и регулирование магнето на двигателе

1. Снять с магнето заглушки, экран, распределитель.

2. Расконсервировать магнето. При этом очистить от смазки

кулачки, рычажок прерывателя с пружинами, винты, пластины и коническую шестерню.

Смазку с деталей (кроме контактов прерывателя) удалить замшей, смоченной в бензине Б-70, после чего протереть насухо. Контакты прерывателя протереть замшей, смоченной спиртом, после чего протереть насухо.

После удаления консервирующей смазки смазать пружину рычажка прерывателя и кулачок тонким слоем турбинного масла, следя при этом, чтобы масло не попало на контакты прерывателя. При расконсервации магнето после длительного (более 1 года) хранения необходимо снять фетродержатель и наполнить фетр турбинным маслом, слегка отжав его.

3. Осмотреть вывод высокого напряжения, бегунок и прерыватель. При обнаружении коррозии на пружинах, рычажке и кулачке прерывателя и трещин на бегунке, магнето заменить новым. Если ослабло крепление бегунка, подтянуть винты. Проверить зазор между контактами прерывателя (зазор должен быть 0,3—0,4 мм) и, если нужно, отрегулировать его, как указано на стр. 68.

4. Установку магнето производить по цилиндру № 1. Максимальное опережение зажигания для правого магнето равно 32°, для левого — 35° (замеренное по коленчатому валу).

5. Установка магнето ведется по позднему зажиганию, поэтому следует определить установочный угол в градусах поворота коленчатого вала, для чего:

— определить угол опережения автомата данного магнето (например магнето Scintilla Vertex OBF 4R 502Z имеет угол опережения автомата по валику магнето — 12,5°) по формуляру;

— передаточное число от коленчатого вала к ротору магнето q или по формуле

$$q = \frac{i}{2 \cdot l} = \frac{4}{2 \cdot 4} = \frac{1}{2};$$

где q — передаточное число от коленчатого вала к ротору магнето;

l — число искр, вырабатываемых магнето за один оборот ротора;

i — число цилиндров двигателя;

2 — коэффициент, вводимый в формулу только для четырехтактных двигателей;

— определить диапазон работы автомата опережения зажигания выбранного магнето в градусах угла поворота коленчатого вала двигателя. Для этого число, взятое по формуляру и показывающее диапазон работы автомата в градусах угла поворота ротора (например 12,5°), следует разделить на передаточное число от коленчатого вала к ротору, равное $1/2$, или умножить на обратную ему величину $2/1$. В результате получим: $12,5 \cdot 2/1 = 25^\circ$;

— определить установочный угол опережения зажигания (угол позднего зажигания). Он зависит от того, правым или левым устанавливается магнето, и равен разности между углом раннего опережения и диапазоном работы автомата в градусах угла поворота коленчатого вала. В нашем примере установочный угол будет равен:

$32^\circ - 25^\circ = 7^\circ$ для правого магнето;

$35^\circ - 25^\circ = 10^\circ$ для левого магнето.

6. Снять обтекатель (кок) воздушного винта и установить на затяжную гайку воздушного винта регулировочный диск (со шкалой в градусах и отвесом со стрелкой). Установить реглаж в свечное отверстие цилиндра № 1 и, вращая коленчатый вал по ходу за винт, установить поршень в в.м.т. в такте сжатия. Совместить «0» на регулировочном диске со стрелкой отвеса и повернуть коленчатый вал за винт на $20-25^\circ$ против хода.

7. Поворачивая винт по ходу вращения вала и следя за регулировочным диском, установить коленчатый вал в положение, при котором поршень цилиндра № 1 не доходит до в.м.т. в такте сжатия на величину установочного угла: для правого магнето 7° , для левого — 10° .

После этого коленчатый вал смещать нельзя до окончательной установки и закрепления магнето на двигателе.

8. Установить на фланец крепления магнето к двигателю новую прокладку.

9. Повернуть плечико бегунка на первый цилиндр (рис. 34) (смотри обозначение на корпусе магнето или экране). Контакты прерывателя в этот момент должны начать размыкание.

10. Установить магнето на двигатель, надеть тонкие шайбы, пружинные шайбы и навинтить гайки, слегка затянув их.

11. Ослабить установочный винт магнето.

Примечание. Повернуть правое магнето выводом короткого замыкания на $15-20^\circ$ вправо от продольной оси двигателя.

12. Вложить между контактами прерывателя щуп толщиной 0,03 мм и слегка проворачивать магнето за его корпус до тех пор, пока контакты прерывателя не разомкнутся и не освободят щуп, который можно вытащить с небольшим усилием (т. е. будет начало размыкания контактов).

13. Затянуть установочный винт и дотянуть две гайки крепления магнето.

14. Завинтить и затянуть пробку картера.

15. Соединить стяжную ленту крепления магнето, завинтив соединительный винт и законтрив его.

16. Проверить правильность установки магнето, для чего:

— повернуть коленчатый вал против хода до полного замыкания контактов прерывателя;

— отжав пальцем рычажок прерывателя, развести контакты и

вставить между ними щуп толщиной 0,03 мм. Пользоваться для этой цели бумагой запрещается, так как ее волокна засоряют рабочую поверхность контактов;

— медленно проворачивать коленчатый вал по ходу и одновременно слегка тянуть рукой за щуп. Как только щуп свободно вытянется, вращение вала прекратить. Этот момент соответствует началу размыкания контактов и искрообразованию на свече цилиндра № 1;

— по регулировочному диску проверить, соответствует ли начало размыкания контактов требуемому установочному углу опережения зажигания.

Если обнаружено отклонение от установочного угла, необходимо освободить стяжную ленту, установочный винт и слегка сместить магнето за корпус в требуемую сторону, после чего затянуть установочный винт, стяжную ленту и вновь проверить правильность установки.

17. Установить концы кабелей в крышку экрана с распределителем в порядке зажигания и затянуть накладки гайки.

Обозначение распределителя магнето: 1; 2; 3; 4. Порядок кабелей, соответствующих цилиндрам: 1; 3; 4; 2 (рис. 41).

18. Установить крышку экрана с распределителем и кабелями на магнето и закрепить двумя винтами. При установке убедиться в наличии угольного контакта (уголька).

19. Снять реглаж. Установить свечи зажигания и присоединить кабели к свечам.

20. Установить патрубок всасывающего трубопровода и завинтить накладки гайки.

21. Присоединить к патрубку гибкие шланги отвода воздуха к насосу Y_6 и заливки топлива.

22. Вставить провод в клемму выключения и завинтить накладную гайку.

23. Снять регулировочный диск и установить обтекатель (кок) воздушного винта.

24. Опробовать работу системы зажигания на работающем двигателе и после выключения проверить монтаж магнето.

ЗАМЕНА ПОДКАЧИВАЮЩЕГО НАСОСА ЛУН 6281

Снятие насоса

1. Слить топливо из основного топливного бака через сливной клапан. Слив топлива производится из каждой группы в отдельности.

2. Поставить самолет на страховочные козелки.

3. Отвинтить винты и снять панель бензобака из-под основного топливного бака (рис. 42).

4. Расконтрить и отвинтить накладную гайку крепления трубопровода отвода топлива от насоса.

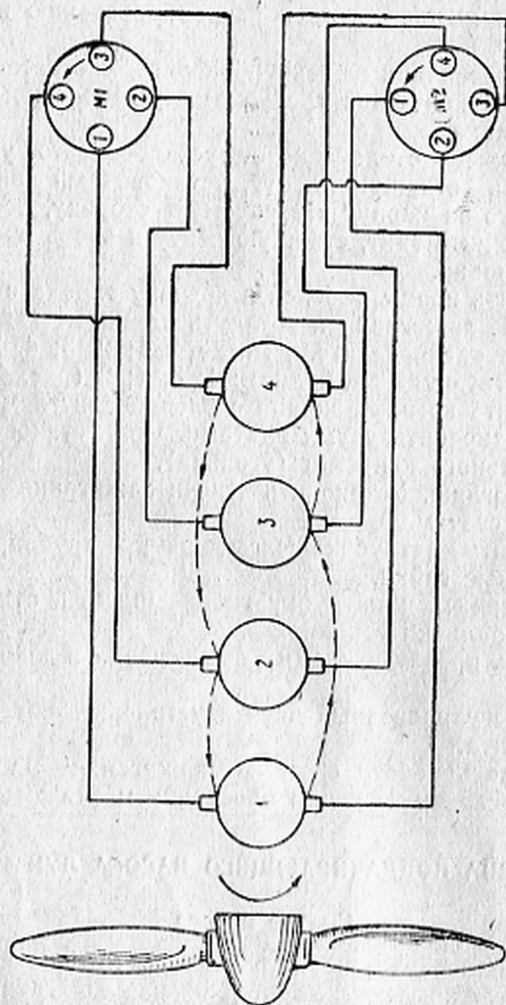


Рис. 41. Подключение проводов от магнето к цилиндрам и порядок зажигания.

5. Расконтрить и отвинтить накидную гайку крепления фишки питания электродвигателя насоса и снять ее.

6. Отвинтить семь болтов крепления подкачивающего насоса к фланцу топливного бака.

7. Снять насос и отсоединить прокладку.

8. Снять топливный штуцер и штуцер с трубкой слива топлива из-под уплотнения. Установить заглушки.

Установка насоса

1. Снять заглушки и расконтрить насос. Протереть сухой ветошью.

2. Установить на новый насос топливный штуцер и штуцер с трубкой слива топлива из-под уплотнения.

3. Установить новую резиновую прокладку на фланец корпуса насоса.

4. Установить насос на фланец топливного бака, закрепив его семью болтами.

Год головки болтов предварительно установить пружинные шайбы.

5. Установить фишку питания электродвигателя насоса. Навинтить накидную гайку и законтрить контрольной проволокой.

6. Подсоединить топливный трубопровод, убедившись в наличии «Бочонка». Завинтить накидную гайку и законтрить ее.

7. Залить в топливный бак 15—20 л топлива и проверить работу насоса. Проверить герметичность соединений, убедиться в отсутствии подтекания топлива по местам разъема. Заправить топливный бак полностью бензином.

8. Установить панель бензолюка и завинтить винты крепления.

9. Убрать из-под самолета страховые козелки.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНЫХ БАКОВ

Подготовительные работы

1. Слить топливо через сливные клапаны. Слив топлива производится из каждого топливного бака в отдельности.

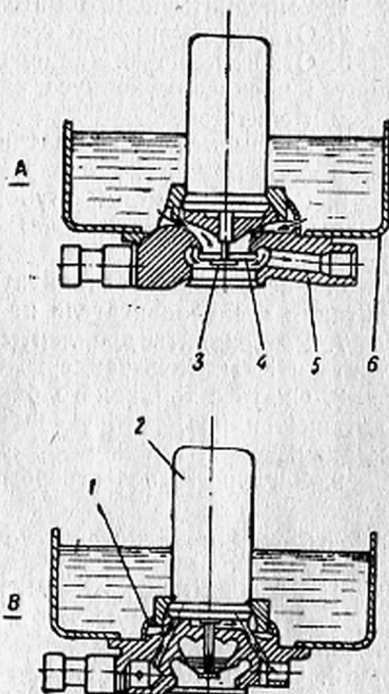


Рис. 42. Электрический подкачивающий насос:

А — схема работы насоса; В — схема движения вентиляционного воздуха; 1 — сетка фильтра; 2 — электродвигатель; 3 — крыльчатка насоса; 4 — обратный клапан; 5 — корпус агрегата; 6 — основной топливный бак.

2. Поставить самолет на страхующие козелки.
3. Подготовить инструмент и расходные материалы.

Снятие основного топливного бака правой или левой группы

1. Выполнить подготовительные работы.
2. Отвинтить винты и снять панель бензолюка.
3. Открыть лючок заливочной горловины. Отвинтить шесть винтов крепления корпуса заливочной горловины к топливному баку и снять его.
4. Открыть лючок у датчика топлива и отсоединить металлацию.
5. Снять топливный трубопровод, расконтрив и отвинтив гайки у подкачивающего насоса и у переднего лонжерона.
6. Расконтрить и отвинтить накидную гайку крепления фишки питания электродвигателя насоса и снять ее.
7. Разъединить две ленты крепления бака, для чего расконтрить и вывинтить тандеры. Снять топливный бак.
8. Снять с топливного бака подкачивающий насос ЛУН 6/81, датчик топлива, трубку сообщения бака с атмосферой и сливной клапан.
9. Заглушить все отверстия заглушками или пробками.

Снятие дополнительного бака правой или левой группы

1. Выполнить подготовительные работы.
2. Снять отъемную часть крыла и уложить ее на специальную подставку.
3. Открыть лючок заливочной горловины, отвинтить шесть винтов крепления корпуса заливочной горловины к топливному баку и снять его.
4. Отвинтить винты и снять дюралевую стенку со средней части первой нервюры.
5. Отсоединить топливный трубопровод, расконтрив и отвинтив накидные гайки. Вывинтить пустотелый болт и снять его с поворотным nippleм.
6. Расконтрить и отвинтить корпус сливного клапана и снять его.
7. Открыть лючки. Разъединить две ленты крепления, расконтрив и вывинтив тандеры.
8. Немного переместив топливный бак к первой нервюре, отсоединить трубопровод сообщения бака с атмосферой, расконтрив и отвинтив накидную гайку. Вывинтить пустотелый болт и снять его с поворотным nippleм.
9. Слегка покачивая топливный бак, вынуть его из отъемной части крыла. Если топливный бак будет выходить с усилием,

необходимо поджать к обшивке воронку со сливной трубкой и проверить, не упирается ли топливная трубка о швеллер нервюры.

10. Отсоединить топливную трубку от бака, вывинтив винт и сняв хомут.

11. Заглушить все отверстия заглушками или пробками.

Осмотр панели бензолюка и узлов крепления топливных баков

1. Осмотреть панель бензолюка из-под основного топливного бака, нет ли трещин и повреждений на обшивке и швеллерах, а также отсутствия и прослабления заклепок. При обнаружении дефекта — отремонтировать.
2. Убедиться в исправности лент крепления топливных баков. Если есть трещины, ленты заменить новыми. Убедиться в отсутствии коррозии на лентах.
3. Осмотреть узлы крепления лент, нет ли трещин и прослабления заклепок на накладках по месту установки пустотелого пальца. Убедиться в наличии шплинтов на пустотелом пальце и в отсутствии коррозии.
4. Осмотреть тандер, нет ли сорванных ниток резьбы. Тандеры с поврежденной резьбой заменить. Убедиться в отсутствии коррозии на тандерах.
5. Проверить все анкерные гайки крепления панелей и убедиться в правильности их установки. Анкерные гайки или болты с сорванной резьбой заменить новыми. Новые гаечные пластины приклепать по старым отверстиям.
6. Проверить крепление резиновых воронок для заливных горловин топливных баков, а также убедиться, что не повреждены трубки для стока перезалитого топлива.
7. Проверить крепление войлочных и резиновых прокладок к лонжеронам для топливных баков и на соединительных лентах. При наличии отслоения приклеить клеем марки 88.

Установка топливных баков правой или левой группы

Установка основного или дополнительного топливного бака правой или левой группы производится в порядке, обратном съёмке и демонтажу. При установке руководствоваться следующим:

- 1) продуть сжатым воздухом топливные сливные и дренажные трубопроводы;
- 2) осмотреть перед установкой топливные баки, нет ли внешних повреждений. Удалить заглушки из отверстий в баках и проверить, нет ли повреждения резьбы. Предъявить ОТК;
- 3) основной или дополнительный топливный бак устанавливают два человека;

4) при установке топливных и дренажных трубопроводов проверять наличие «бочонка» в соединении трубопроводов со штуцерами;

5) при присоединении перемычек металлизации зачищать места контактов от коррозии и грязи;

6) перед установкой панели бензобака после окончательного монтажа основных топливных баков заправить систему топливом и проверить герметичность соединений (рис. 43);

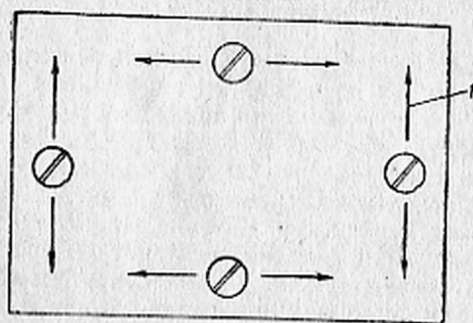


Рис. 43. Последовательность установки винтов крепления панелей:

1 — направление ввертывания винтов.

7) после замены дополнительного бака и установки отъемной части крыла заправить бак топливом и проверить герметичность соединений трубопроводов.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО КРАНА

Закрывать краны. Слить топливо из группы баков, у которой заменяется кран.

Снятие крана

1. Открыть боковые створки капота и снять правую крышку гондолы.

2. Отсоединить тягу управления краном у поводка, расконтрив и сняв палец. Отсоединить от поводка металлизацию.

3. Отсоединить гибкие шланги подвода топлива к крану, расконтрив и отвинтив накладки гайки у штуцеров.

4. Отвинтив самоконтрящиеся гайки, снять два болта крепления крана с корпусом фильтра отстойника к противопожарной перегородке. Слегка покачивая за корпус крана, снять кран.

5. Вывинтить фиксирующий винт, снять поводок с оси.

6. Установить на отверстия заглушки и законсервировать кран.

Установка крана

1. Снять заглушки с отверстий крана. Расконсервировать кран промывкой его в чистом бензине.

2. Установить поводок на ось крана и завинтить фиксирующий винт.

3. Установить кран на место, соединив его с корпусом фильтра отстойника, подложив шайбы. Закрепить кран с корпусом фильтра отстойника на противопожарной перегородке, установив два болта и навинтив гайки.

4. Установить гибкие шланги подвода топлива к крану, навинтив накладки гайки и законтрить проволокой.

5. Установить в кабине пилота сектор управления топливным краном в положение «Основной».

6. Установить поводок управления топливным краном так, чтобы стрелка, закрепленная на оси крана, была против «OZ» на трафарете фиксации положений крана (см. рис. 8).

7. В таком положении присоединить тягу управления краном к поводку, отрегулировав вильчатым болтом необходимую длину тяги.

Установить палец шайбы и законтрить шплинтом.

8. Произвести проверку соответствия всех положений (основной, дополнительный, закрыто) в кабине и на кране.

9. Заправить топливную систему топливом и проверить герметичность соединений.

10. Установить правую крышку гондолы и закрыть боковые створки капота.

ЗАМЕНА МАСЛОРАДИАТОРА

Снятие маслорадиатора

1. Рассоединить поводок управления заслонкой маслорадиатора (рис. 44).

2. Снять левую крышку гондолы, вывинтив винты крепления.

3. Отсоединить гибкие шланги подвода и отвода масла у радиатора, расконтрив и вывинтив пустотелые болты.

4. Снять маслорадиатор с кронштейна, отвинтив гайки со штуцеров. Слить остаток масла с радиатора.

5. Вывинтить три штуцера из маслорадиатора.

6. Заглушить отверстия на маслорадиаторе заглушками.

Установка маслорадиатора

1. Удалить с наружной поверхности маслорадиатора консервирующую смазку чистой тканью, смоченной в бензине. Промыть внутреннюю полость маслорадиатора бензином Б-70.

2. Осмотреть маслорадиатор и убедиться в отсутствии повреждений.

3. Осмотреть кронштейн на отсутствие трещин и убедиться в надежности его крепления.

4. Снять заглушки и ввернуть три штуцера в маслорадиатор, предварительно подложив прокладки.

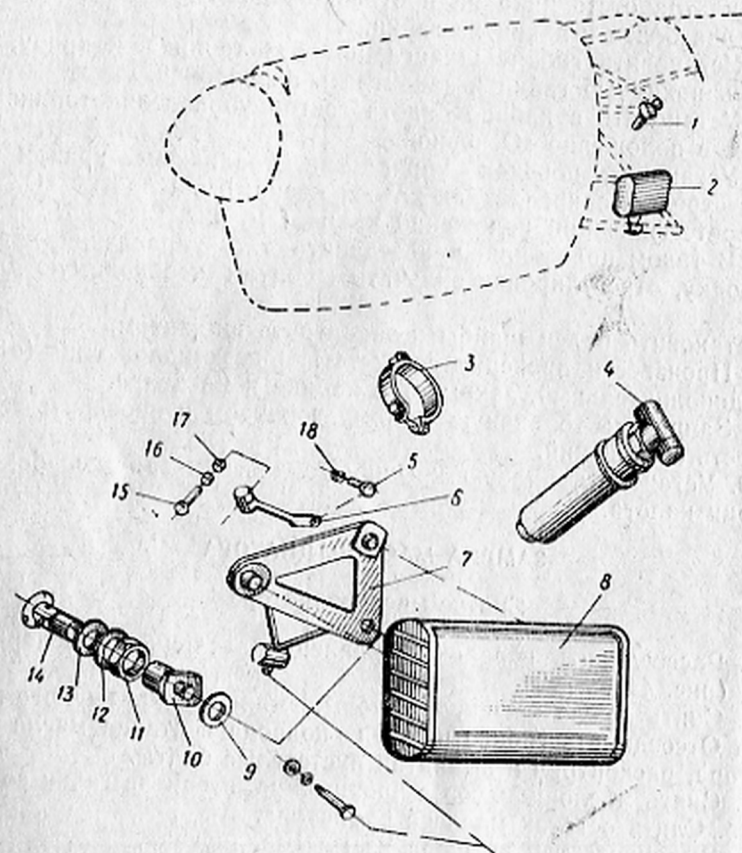


Рис. 44. Монтаж маслорадиатора и редукционного клапана:
1 — место установки редукционного клапана; 2 — место установки маслорадиатора; 3 — обойма крепления редукционного клапана к подкосу; 4 — редукционный клапан; 5 — винт; 6 — подкос кронштейна маслорадиатора; 7 — кронштейн маслорадиатора; 8 — маслорадиатор; 9 — шайба; 10 — штуцер; 11 — гайка; 12 — шайба; 13 — шайба; 14 — перепускной болт; 15 — винт; 16 — шайба; 17 — гайка; 18 — гайка.

5. Установить маслорадиатор на кронштейн и закрепить гайками.

6. Присоединить гибкие шланги подвода и отвода масла к радиатору, подложив прокладки и ввинтив пустотелые болты. Законтрить крепление проволокой.

7. Установить левую крышку гондолы, ввинтив винты крепления.

8. Соединить поводок управления заслонкой маслорадиатора. Отрегулировать управление. Дозаправить маслобак маслом.

9. Опробовать двигатель и после опробования проверить герметичность соединений.

ЗАМЕНА ОСНОВНОГО МАСЛОНАСОСА

Снятие насоса

1. Слить масло из маслобака и гибкого шланга, подводящего масло к маслонуасосу.

2. Отсоединить от насоса приемник термометра.

3. Отсоединить от насоса магистраль подвода масла из бака, для чего необходимо:

— снять контровую проволоку и вывинтить пустотелый зажимной болт;

— снять болт и поворотный штуцер с насоса;

— вывинтить штуцер.

4. Отсоединить от насоса магистраль, отводящую масло в маслобак, маслорадиатор, расконтрив, вывинтив и сняв пустотелый зажимной болт с поворотным штуцером.

5. Отсоединить от насоса магистраль откачки масла из полости коробки кулачкового вала через вспомогательный откачивающий насос, для чего:

— расконтрить, вывинтить и снять пустотелый зажимной болт;

— расконтрить и ослабить пустотелый зажимной болт на втором конце магистрали;

— отвести магистраль от насоса.

6. Отсоединить от насоса магистраль подвода масла под давлением в двигатель, для чего:

— расконтрить, вывинтить и снять пустотелый зажимной болт;

— ослабить крепление магистрали на втором конце у тройника;

— отвести магистраль от насоса.

7. Отвинтить четыре болта крепления насоса к двигателю. Снять три болта с простыми и пружинными шайбами (один болт снимать с насосом, ибо он упирается в нагнетатель).

8. Снять насос с двигателя. Если при съемке фланец насоса не отстает от двигателя, его необходимо сдвинуть с места, ударяя молотком по выколотке из текстолита или вязкого дерева, приставленной к боковой грани фланца. Снять прокладку с фланца.

9. Заглушить отверстия на маслонуасосе заглушками.

Установка основного насоса на двигатель

1. Если на двигатель устанавливается новый маслосос, то его нужно расконсервировать. С этой целью необходимо:
 - снять заглушки;
 - погрузить насос в посуду с чистым бензином и, проворачивая за хвостовик, промыть его до полного удаления консервирующей смазки;
 - после расконсервации насос просушить, обдуть сжатым воздухом и залить в насос через входное отверстие чистое авиационное масло.

Примечание. Расконсервацию можно производить горячим маслом при температуре 80—90°C. В этом случае обдувка воздухом и заливка масла не требуются.

2. Провернуть насос от руки за хвостовик на 4—5 оборотов. Вращение шестерен должно быть плавным, без заеданий.
3. Ввернуть в насос штуцер подвода масла из маслосбака.
4. Установить крепежный болт в левое нижнее отверстие маслососа (смотря со стороны привода). Под головку болта подложить простую и пружинную шайбы.
5. Установить на фланец насоса новую прокладку.
6. Установить насос на двигатель, введя в зацепление хвостовик, и закрепить болтами.
7. Присоединить к насосу магистраль подвода масла под давлением в двигатель, для чего:
 - подложить алюминиевые прокладки по обеим сторонам поворотного ниппеля трубопровода и вставить пустотелый зажимной болт;
 - завинтить болт и законтрить проволокой;
 - закрепить и законтрить магистраль на втором конце у тройника.
8. Присоединить к насосу магистраль откачки масла из полости коробки кулачкового вала, для чего:
 - подложить алюминиевые прокладки по обеим сторонам поворотного ниппеля трубопровода и вставить пустотелый зажимной болт;
 - завинтить болт и законтрить проволокой;
 - закрепить и законтрить магистраль на втором конце у тройника.
9. Присоединить к насосу магистраль, отводящую масло в маслосбак, подложив прокладки по обеим сторонам поворотного штуцера, завинтив и законтрив пустотелый зажимной болт.
10. Присоединить к насосу магистраль подвода масла из бака, подложив прокладки по обеим сторонам поворотного штуцера, завинтив и законтрив пустотелый зажимной болт.
11. Присоединить к насосу приемник термометра.
12. Предъявить выполненный монтаж ОТК.

13. Заправить масло в маслосбак, опробовать двигатель и проверить герметичность соединений.

ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА

Снятие генератора

1. Вывинтить болт крепления вилки штепсельного разъема к генератору и снять ее.
2. Отвинтить и снять со шпилек гайки крепления генератора к приводу.
3. Разъединить стягивающую ленту крепления генератора к кронштейну на двигателе, расконтрив и вывинтив соединительный болт.
4. Слегка покачивая за корпус, снять генератор с двигателя.
5. Снять прокладку с фланца привода.
6. Закрыть фланец генератора специальной заглушкой.

Установка генератора

1. Снять с фланца генератора специальную заглушку.
2. Осмотреть новый генератор, проверить, легко ли вращается якорь, правильно ли расположена защитная лента, закрывающая окна в коллекторном щите. Убедиться в отсутствии механических повреждений.
3. Проверить, соответствует ли направление вращения нового генератора по стрелке на корпусе, показывающей направление вращения генератора, с приводом (привод имеет правое вращение, смотря со стороны привода).
4. Установить на фланец привода новую прокладку.
5. Осторожно установить генератор на двигатель, введя хвостовик генератора в шлицевой валик привода.
6. Поставить на шпильки простые шайбы, пружинные шайбы и завинтить гайки.
7. Соединить стягивающую ленту крепления генератора к кронштейну на двигателе, ввинтив соединительный болт, законтрить болт контрольной проволокой.
8. Установить вилку штепсельного разъема на генератор и закрепить ее болтом.
9. Предъявить выполненный монтаж ОТК.
10. Опробовать двигатель и проверить работу генератора.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТОСТАРТЕРА

Съемка стартера

1. Отсоединить электропроводку от электромотора, для чего отвинтить гайки и снять со шпилек-клемм проводники.
2. Отвинтить четыре гайки крепления стартера к корпусу передаточного стартера и снять стартер.
3. Снять прокладку с фланца корпуса передаточного стартера.

Установка стартера

1. Осмотреть новый стартер, проверить, легко ли вращается якорь, правильно ли расположена защитная лента, закрывающая окна в коллекторном щите. Убедиться в отсутствии механических повреждений.
2. Установить прокладку на фланец корпуса передачи стартера.
3. Установить стартер на корпус, надев простые шайбы, пружинные шайбы и закрутив гайки на шпильки.
4. Подсоединить электропроводку к электродвигателю, для чего установить на шпильки-клеммы проводники и закрутить гайки.
5. Предъявить выполненный монтаж ОТК.
6. Опробовать работу стартера.

ЗАМЕНА НАГНЕТАТЕЛЯ

Съемка нагнетателя

1. Отсоединить электропроводку от электрического стартера, для чего открутить гайки и снять со шпилек-клемм проводники.
2. Отсоединить от корпуса передачи стартера патрубок забора воздуха, открутив гайки со шпилек крепления.
3. Снять стартер вместе с корпусом передачи с нагнетателя, открутив гайки со шпилек крепления. Снять алюминиевую прокладку с фланца на нагнетателе.
4. Отсоединить трубопровод подвода масла к нагнетателю, расконтрив и открутив накидные гайки со штуцеров.
5. Отсоединить тягу управления нагнетателем.
6. Открутить накидные гайки патрубка всасывающего трубопровода и отсоединить патрубок.
7. Открутить самоконтрящиеся гайки со шпилек крепления нагнетателя и снять нагнетатель с двигателя.
8. Заглушить отверстия в нагнетателе заглушками.

Установка нагнетателя

1. Снять заглушки с отверстий нагнетателя.
2. Удалить с наружной поверхности нагнетателя консервирующую смазку чистой тканью, смоченной в бензине.
3. Осмотреть нагнетатель и убедиться в отсутствии повреждений.
4. Надеть на шпильки фланца крепления нагнетателя на двигателе новую прокладку.
5. Установить нагнетатель на двигатель, подложив шайбы и закрутив самоконтрящиеся гайки.
6. Присоединить тягу управления нагнетателем.
7. Присоединить трубопровод подвода масла к нагнетателю, накрутив и законтрив накидные гайки.

8. Установить новую алюминиевую прокладку на фланец нагнетателя, к которому крепится корпус передачи стартера.

9. Установить стартер с корпусом передачи на нагнетатель, закрутив гайки крепления на шпильках.

10. Присоединить к корпусу передачи стартера патрубок забора воздуха, накрутив гайки на шпильки крепления.

11. Присоединить патрубок всасывающего трубопровода, накрутив накидные гайки.

12. Подсоединить электропроводку к электродвигателю, для чего установить на шпильки-клеммы проводники и закрутить гайки.

13. Предъявить выполненный монтаж ОТК.

14. Запустить и опробовать двигатель. Проверить работу нагнетателя и отрегулировать натяжение тормозной ленты нагнетателя.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО СМЕНЕ ДВИГАТЕЛЕЙ И ОБСЛУЖИВАНИЮ СИЛОВЫХ УСТАНОВОК

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО СМЕНЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

1. Перед снятием силовых установок установить колодки под колеса шасси, струбцины — на элероны и рули, и убедиться, что самолет заземлен. Проверить, выключен ли бортовой аккумулятор, закрыты ли топливные краны и установлены ли переключатели магнето в положение выключено.

2. Перед началом работы заготовить специальные резьбовые заглушки, пробки, вязальную проволоку для закрытия разъединенных мест.

3. При отсоединении трубопроводов предохранять их от попадания грязи. Концы трубопроводов и штуцеры закрыть пробками. Пробки должны быть конусными, свободно входящими в трубопровод. Конец пробки должен выходить из трубопровода на 5—10 мм.

После установки привязать пробки проволокой. Штуцеры и трубопроводы, оканчивающиеся резьбой, закрывать пластмассовыми или металлическими заглушками с резьбой.

4. При обслуживании силовых установок снимаемые трубопроводы, агрегаты и детали раскладывать на верстаках или стеллажах.

Все болты, гайки, шайбы и хомуты после снятия деталей и агрегатов закрепляются на них.

5. При пользовании подъемным краном следует учитывать, что собственный вес силовой установки без винта равен $102 \text{ кг} \pm 2\%$, а общий вес ящика с двигателем и полным оборудованием 204 кг.

Грузоподъемность крана должна быть не менее 250 кг.

Предупреждение. Запрещается применять подъемные краны, не имеющие в паспорте отметок о сроке годности, а также надписи о допустимой максимальной грузоподъемности.

6. Во время монтажа трубопроводов снять пробки с концов труб и продуть их сухим сжатым воздухом.

Гибкие шланги, соприкасающиеся с трубопроводами или какими-либо элементами конструкции и агрегатами, обернуть дер-

матинном и закрепить хомутами. Гибкие шланги, имеющие провисание, дополнительно прикрепить хомутами к элементам конструкции.

7. Все соединения с накидными гайками контрить контровой проволокой.

8. Запрещается устанавливать на двигатель и его агрегаты штуцеры нестандартного образца.

9. Запрещается устанавливать на двигатель или его агрегаты штуцеры, имеющие смятую резьбу, сорванные нитки, смятые или забитые грани под ключ и другие повреждения.

Для выявления возможных трещин резьбовую часть штуцеров осматривать при помощи лупы 10-кратного увеличения. Для этой цели штуцеры перед дефектацией тщательно промыть бензином при помощи волосяной щетки.

10. Особое внимание обращать на штуцеры с цилиндрической резьбой. Резьбу отверстий под штуцеры тщательно дефектировать с целью выявления износа ниток.

Признаком износа служит люфт в резьбовом соединении. В случае люфта заменить штуцер исправным или установить новую переходную втулку.

11. Плоские ключи, применяемые для монтажа и демонтажа штуцеров, должны иметь стандартные размеры. Запрещается применять для затяжки штуцеров ключи с удлиненными рычагами, что может привести к перетяжке резьбы. Ключи со сработавшими губками, неплотно прилегающие к граням штуцеров, должны быть изъяты из употребления.

СНЯТИЕ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ И ДЕМОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ

Порядок операций при снятии двигателя и демонтаже силовой установки на самолет

1. Произвести противокоррозийную обработку и законсервировать двигатель.

2. Открыть боковые створки капота и снять нижнюю панель капота.

3. Слить масло из маслобака и системы.

4. Снять боковые створки с верхним профилем каркаса капота.

5. Снять лобовой капот с каркасом и боковые панели каркаса капота.

6. Снять съемный обтекатель воздушного винта.

7. Снять воздушный винт с носка вала двигателя.

8. Снять механизм перестановки лопастей воздушного винта и его кронштейн с двигателя.

9. Снять воздухозаборник охлаждения двигателя.

10. Снять коллектор выхлопа.

11. Отсоединить тяги управления двигателем и его агрегатами.

12. Отсоединить гибкие шланги топливной системы.
13. Отсоединить трубопроводы масляной системы.
14. Отсоединить и снять трубопровод P_k , трубку воздухоотделителя насоса Y_c и трубки сливных клапанов на всасывающих патрубках.
15. Разъединить штепсельные разъемы и отсоединить электропроводку от агрегатов электрооборудования.
16. Отсоединить раму двигателя и снять двигатель М-332 с самолета.
17. Отсоединить воздухозаборный патрубок нагнетателя.
18. Снять с двигателя подмоторную раму.
19. Укомплектовать и законсервировать двигатель.
20. Очистить и промыть противопожарную перегородку, отсоединив гибкие шланги и трубопроводы.

Технологические указания по снятию двигателя и демонтажу силовой установки на самолет

Операция № 1. Произвести противокоррозионную обработку и законсервировать двигатель.

1. Проверить, закрыты ли топливные краны.
2. Слить бензин из топливных баков.
3. Заправить в каждый основной топливный бак по 15 л бензина Б-70 с примесью 5% масла МК-22, МС-20 или в специальную установку 30 л этой смеси. Гибкий шланг специальной установки подсоединить к гибкому шлангу, идущему от тройника топливного отстойника к ручному насосу.
4. Слить масло из маслобака и маслосистемы.
5. Заправить маслобак чистым маслом не менее 6 л (в зимнее время подогретым до температуры 60—70°C).
6. Подготовить и запустить двигатель согласно действующей инструкции по запуску двигателя. Дать двигателю проработать на чистом бензине и чистом масле на режиме 1200 об/мин в течение 10 мин. Остановить двигатель перекрытием топливного крана, выработав топливо из трубопровода впрыскивающего насоса.
7. При температуре головок цилиндров +70°C вывинтить правые свечи и повернуть вал двигателя на 5—6 оборотов против хода для удаления из цилиндров продуктов сгорания. Проворачивание вала двигателя производить при полностью открытом дроселе.
8. Зашприцевать в каждый цилиндр, через свечные отверстия, 20—30 г чистого авиамасла, подогретого до 50—70°C при положении поршня в н.м.т. После каждого впрыскивания в отдельные цилиндры повернуть воздушный винт на два оборота. Установить на место запальные свечи.
9. Дальнейшую консервацию двигателя производить после снятия его с самолета.

Операция № 2. Открыть боковые створки капота и снять нижнюю панель капота. Инструмент: отвертка 200 мм, плоскогубцы.

1. Открыть (нажав отверткой замок и повернув его на 90° вправо или влево) с двух сторон по шесть замков крепления боковых створок к каркасу капота.
2. Поднять вверх створки, вывести из зажимов штанги и установить их в пазы кронштейнов на створках.
3. Открыть (нажав отверткой замок и повернув его на 90° вправо или влево) восемь замков крепления нижней панели капота к каркасу.
4. Снять нижнюю панель капота, отсоединить трос управления створкой на нижней панели капота и уложить нижнюю панель на стеллаж.

Операция № 3. Слить масло из маслобака и системы.

Инструмент: ключ гаечный 22 × 20, плоскогубцы, специальный шланг.

1. Подготовить тару для слива.
2. Отвинтить и снять заглушку с корпуса сливного клапана маслобака, присоединить к нему шланг для отвода масла со специальным наконечником и слить масло в тару. Установить заглушку на место.
3. Отвинтить и снять заглушку с корпуса сливного клапана поворотного штуцера магистрали подвода масла к маслососу. Слить масло в тару и установить заглушку на место.
4. Расконтрить и отвинтить сливную пробку в коробке привода механизма газораспределения и слить масло в тару. Завинтить и законтрить проволокой сливную пробку.

Операция № 4. Снять боковые створки с верхним профилем каркаса капота. Инструмент: отвертка 200 мм.

1. Вывинтить два винта крепления верхнего профиля каркаса к противопожарной перегородке.
2. Вывинтить два винта крепления профиля к верхней части лобового капота.
3. Отсоединить перемычки металлизации.
4. Снять с двигателя боковые створки с профилем и уложить на стеллаж.

Операция № 5. Снять лобовой капот с каркасом и боковые панели каркаса капота.

Инструмент: отвертка 200 мм.

1. Вывинтить винты крепления верхней части лобового капота к нижней.
2. Снять с двигателя верхнюю часть лобового капота.
3. Вывинтить и снять по два болта крепления боковых панелей к противопожарной перегородке и к нижней части лобового капота. Отсоединить швеллера панелей на раме двигателя.
4. Снять с двигателя боковые панели каркаса капота. При съеме правой панели отсоединить разъемный штуцер противо-

пожарного оборудования, расконтрив и отвинтив накидную гайку.

5. Вывинтить и снять болты крепления нижней части лобового капота к раме двигателя.

6. Снять с двигателя нижнюю часть лобового капота с карасом.

Операция № 6. Снять съемный обтекатель воздушного винта.

Инструмент: ключ специальный № 3.

Вставить специальный ключ в прорезь на несъемной части обтекателя, развернуть стопорное кольцо и снять съемный обтекатель воздушного винта, слегка ударя ладонями рук по коку.

Операция № 7. Снять воздушный винт с носка вала двигателя. Снятие воздушного винта с носка вала двигателя выполнять так, как указано на стр. 41. Дополнительно снять промежуточный фланец с носка картера двигателя.

Операция № 8. Снять механизм перестановки лопастей воздушного винта и его кронштейн с двигателя.

Инструмент: ключ открытый 10 × 11, отвертка 200 мм.

1. Отвинтить накидные гайки и разъединить штепсельные разъемы электропроводки механизма перестановки лопастей.

2. Расконтрить и вывинтить два соединительных болта лент крепления механизма перестановки к кронштейну.

3. Снять механизм перестановки лопастей винта с кронштейна.

4. Отвинтить четыре болта крепления кронштейна к картеру двигателя. Снять кронштейн с двигателя.

Операция № 9. Снять воздухозаборник охлаждения двигателя.

Инструмент: отвертка 200 мм, ключ гаечный открытый 9 × 10, плоскогубцы.

1. Разъединить шомпольное соединение крепления воздухозаборника к коллектору выхлопа, вынув шомпол.

2. Вывинтить винты крепления верхней части воздухозаборника к картеру двигателя. Снять верхнюю часть воздухозаборника с двигателя.

3. Вывинтить винты крепления нижней части воздухозаборника к коробке кулачкового валика. Снять нижнюю часть воздухозаборника с двигателя.

4. Отвинтить винты крепления и снять стенку воздухозаборника с трубкой охлаждения.

Операция № 10. Снять коллектор выхлопа.

Инструмент: ключ гаечный открытый 10 × 11, отвертка 200 мм, специальный ключ S-образный.

1. Отсоединить гибкую трубу отопления, расконтрив и отвинтив накидную гайку.

2. Отвинтить бронзовые гайки крепления патрубков и снять их. Снять пружинные шайбы.

3. Снять коллектор выхлопа с двигателя.

Операция № 11. Отсоединить соединения тяг управления двигателем и его агрегатами.

Инструмент: плоскогубцы, отвертка, ключ гаечный 7 × 9 мм.

1. Отсоединить тягу управления дросселем от рычага на двигателе, вынув шплинт и ослабив винт с полусферической поверхностью на шаровом шарнире.

2. Отсоединить тягу управления коррекцией смеси от рычага на двигателе, вынув шплинт и ослабив винт с полусферической поверхностью на шаровом шарнире.

3. Отсоединить тягу управления нагнетателем от рычага на нагнетателе, вынув шплинт и ослабив винт с полусферической поверхностью на шаровом шарнире.

4. Отсоединить кронштейн крепления направляющей тяги управления нагнетателем в стержневой ферме подмоторной рамы, сняв зажимной болт у направляющей тяги и ослабив у стержневой фермы.

Операция № 12. Отсоединить гибкие шланги топливной системы.

Инструмент: плоскогубцы, ключ гаечный 17 × 19 мм, ключ гаечный 14 × 17 мм.

1. Отсоединить от насоса Y_c гибкий шланг подвода топлива, расконтрив и отвинтив накидную гайку.

2. Отсоединить от насоса Y_c гибкий шланг подвода бензина к датчику давления топлива, расконтрив и отвинтив накидную гайку.

3. Отсоединить от патрубка всасывающего коллектора гибкий шланг подвода топлива от ручного впрыскивающего насоса, расконтрив и отвинтив накидную гайку.

Операция № 13. Отсоединить трубопроводы масляной системы. Инструмент: ключи гаечные открытые 16 × 17, 24 × 27, 30 × 32, 36 × 41, плоскогубцы.

1. Отсоединить гибкий шланг подвода масла к маслонуасосу от маслобака, расконтрив и отвинтив перепускной болт.

2. Отсоединить гибкий шланг отвода масла от насоса в маслобак (маслорадиатор), расконтрив и отвинтив накидную гайку.

3. Отсоединить гибкий шланг подвода масла к датчику давления, расконтрив и отвинтив накидную гайку.

4. Отсоединить трубу суфлирования двигателя с атмосферой, ослабив болты хомутов и сдвинув шланг на трубу.

Операция № 14. Отсоединить и снять трубопровод P_k , трубку воздухоотделителя насоса Y_c и трубки сливных клапанов всасывающих патрубков.

Инструмент: ключ гаечный 16 × 17 мм, плоскогубцы.

1. Снять трубопровод P_k , расконтрив и отвинтив накидные гайки у патрубка и на противопожарной перегородке.

2. Снять трубку воздухоотделителя, расконтрив и отвинтив накидную гайку.

3. Снять трубки сливных клапанов на всасывающих патрубках.
Операция № 15. Разъединить штепсельные разъемы и отъединить электропроводку от агрегатов электрооборудования.

Работу выполняет техник по РЭСОС.

Операция № 16. Отсоединить раму двигателя и снять двигатель М-332 с самолета.

Инструмент: плоскогубцы, ключи гаечные 6 × 8, 11 × 12, пульки, отвертка.

1. Отсоединить перемычки металлизации между рамой двигателя и противопожарной перегородкой.

2. Установить подвеску на двигатель, зацепив крюки за кольца подвески двигателя (рис. 45).

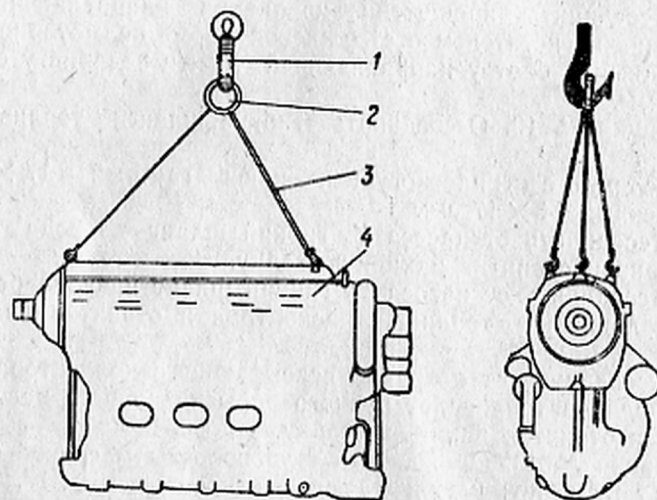


Рис. 45. Схема подвески двигателя;

1 — крюк подъемного крана; 2 — кольцо подвески; 3 — троса подвески (номинальный диаметр троса 4,5 мм); 4 — двигатель М-332.

3. Подвести подъемный кран к двигателю, опустить крюк, зацепить за кольцо подвески и вывесить двигатель.

4. Расконтрить и отвинтить гайки болтов крепления рамы двигателя к узлам мотогондолы.

5. Убедиться в готовности двигателя к съемке и предъявить ОТК.

6. Навинтив на резьбовую часть болтов пульки, выбить поочередно два нижних болта, а потом два верхних болта крепления рамы двигателя к узлам мотогондолы.

7. Отвезти подъемный кран с двигателем от самолета, предохраняя его от раскачки, и установить на монтажную тележку.

Операция № 17. Отсоединить воздухозаборный патрубок нагнетателя.

Инструмент: ключ гаечный 11 × 12.

Отсоединить воздухозаборный патрубок нагнетателя у корпуса передачи стартера, отвинтив и сняв шайбы и гайки.

Операция № 18. Снять с двигателя подмоторную раму.

Инструмент: ключи гаечные 6 × 8, 11 × 12, 14 × 17, 24 × 27, отвертка 200 мм, ключ трубчатый 11 × 12.

1. Снять стержневую ферму подмоторной рамы, для чего:

— вывинтить болты с проушинами у торцов балок рамы, ослабив контргайки или отсоединить четыре болта крепления стержневой фермы к накладкам;

— вывинтить четыре болта крепления стержневой фермы к балкам подмоторной рамы.

2. Снять балки подмоторной рамы, для чего:

— отжать усики контрольной пластины и вывинтить по два болта крепления крышек к цапфам. Снять болты и крышки; — слегка покачивая, отсоединить балки подмоторной рамы от цапф.

3. Снять цапфы с картера двигателя, расконтрив и вывинтив по четыре болта крепления.

Операция № 19. Укомплектовать и законсервировать двигатель.

Инструмент: плоскогубцы, отвертка 200 мм, кисть, ведро, шприц, ключи гаечные 9 × 10, 14 × 17.

1. Укомплектовать двигатель недостающими агрегатами, деталями и нормами (болты, гайки, шайбы и т. п.).

2. Очистить и промыть двигатель снаружи.

3. Проворачивая коленчатый вал, наполнить картер, через отверстия под пробки в передней и верхней крышках, смазкой СП1 (58М) или консервационной смесью авиамасла с 3% церезина, подогретой до 60—70°C. Консервирующая смесь перед использованием должна быть всегда полностью обезвожена. Обезвоживание проводится нагревом масла до 110—120°C, до прекращения образования пены.

4. После заполнения картера всю консервационную смесь слить.

5. Законсервировать впрыскивающий насос Y_c , для чего:

— присоединить к штуцеру подвода топлива специальный шланг;

— законсервировать внутреннюю полость насоса прокачкой чистого обезвоженного авиамасла, подогретого до 60—70°C (одновременно провернуть коленчатый вал двигателя на 10—15 оборотов).

6. Вывинтить свечи зажигания. Зашприцевать в каждый цилиндр, через свечные отверстия, 20—30 г чистого авиамасла, подогретого до 50—70°C, не проворачивая вал двигателя. Вместо свечей ввинтить патроны-дегидраторы, наполненные силикагелем.

7. Все агрегаты на двигателе завернуть в парафинированную бумагу и обвязать шпагатом.

8. Смазать смазкой УН или УНЗ все наружные стальные детали двигателя или покрыть сплошным слоем наружную поверхность двигателя консервационной смесью из авиамасла и 5% церезина, нагретой до 80—90°C.

9. Заглушить отверстия подвода воздуха к нагнетателю, суфлирования двигателя с атмосферой и коллектора выхлопа.

10. Установить на двигатель переднюю крышку подшипника. Смазать смазкой УН или УНЗ носок коленчатого вала, обернув парафинированной бумагой и обвязав шпагатом, или установить резиновую втулку и заглушку.

11. Установить транспортные лапки на двигатель.

12. Установить двигатель на транспортировочную стойку.

13. Надеть на двигатель чехол из полихлорвиниловой пленки.

14. Заполнить формуляры двигателя и агрегатов. Двигатель вместе с формулярами упаковать в транспортировочный ящик и отправить в ремонтную базу.

Операция № 20. Очистить и промыть противопожарную перегородку, отсоединив гибкие шланги и трубопроводы.

Инструмент: ключи гаечные 14 × 17, 16 × 17, 17 × 19, 24 × 27, 30 × 32, плоскогубцы.

1. Отсоединить гибкие шланги и трубопроводы, смонтированные на противопожарной перегородке, снять и уложить на стеллаж.

2. Промыть противопожарную перегородку с помощью кисти и чистым бензином Б-70 или обожженным керосином. Протереть чистой сухой ветошью.

ДЕФЕКТАЦИЯ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ

1. Дефектация рамы двигателя

1. Перед дефектацией раму двигателя очистить от грязи, промыть и протереть чистой ветошью. Освободить и сдвинуть в сторону зажимы крепления штанг и хомуты кронштейнов.

Положить балки рамы двигателя с подкосами на стеллаж или лист фанеры.

2. Осмотр рамы двигателя на трещины выполнять с помощью лупы десятикратного увеличения.

3. Осмотреть балки рамы двигателя и убедиться, что на них нет трещин. Возможно появление трещин в районе установки резиновых демпферов и по месту установки ушковых болтов.

При обнаружении трещин балки рамы двигателя браковать.

4. Осмотреть подкосы мотогондолы, стержневую ферму рамы двигателя и их сварные узлы (рис. 46).

Убедиться, что нет трещин в местах сварки, недопустимых вмятин и потертостей. При обнаружении трещин подкос или стержневую ферму рамы двигателя заменить.

Убедиться, что на подкосах и ферме нет недопустимых вмятин и потертостей.

Допускаются вмятины глубиной не более 0,3 мм и длиной не более 8 мм. Допускаются потертости труб глубиной не более 0,25 мм и длиной не более 8 мм. Потертости глубиной менее 0,25 мм зачистить наждачным полотном для плавного перехода к

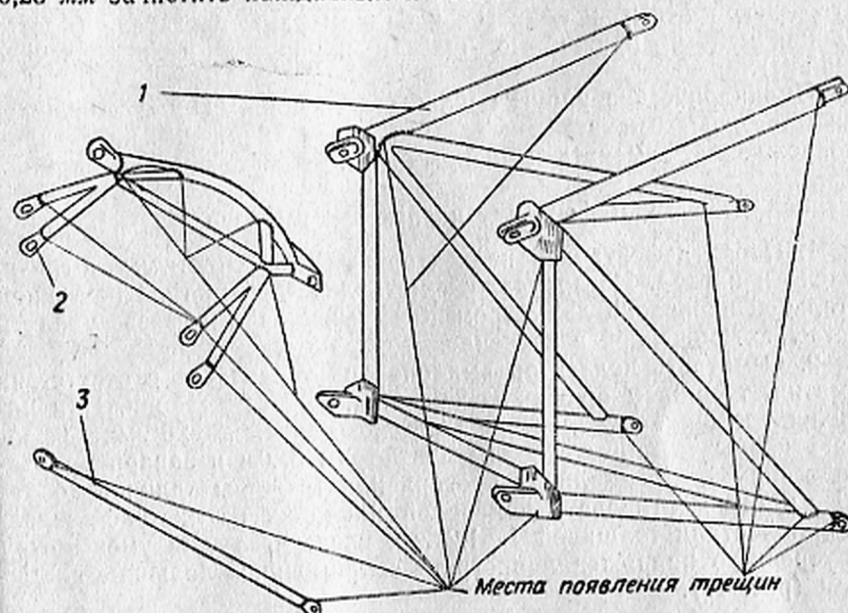


Рис. 46. Места возможных появления трещин:

1 — рама мотогондолы; 2 — стержневая ферма рамы двигателя; 3 — подкос рамы двигателя.

неповрежденной части подкоса. Зачищенные места покрыть лаком. Проверить прямолинейность подкосов. Проверку прямолинейности подкосов производить визуально, в случае сомнений произвести проверку при помощи металлической линейки. Допускается прогиб подкоса на его длине не более 1 мм.

5. Осмотреть узлы амортизации. Убедиться в отсутствии повреждения, потери упругости и разрушения резиновых демпферов. При наличии потери упругости или разрушений резиновые демпферы заменить.

Осмотреть цапфы и крышки, нет ли на них трещин и коррозии. При наличии коррозии удалить ее наждачным полотном. В случае обнаружения трещин на цапфах последние заменить.

6. Осмотреть болты с проушинами, убедившись в отсутствии трещин, особенно по резьбовой части. В местах предполагаемой трещины необходимо зачистить наждачным полотном, протра-

вить 10—20-процентным раствором азотной кислоты и осмотреть при помощи лупы не менее чем 10-кратного увеличения.

После протравки нейтрализовать это место раствором щелочи и протереть насухо ветошью. При обнаружении трещин болты с проушинами заменить.

7. Осмотреть детали крепления каркаса капота, штанг, стержневой фермы и подкосов к балкам рамы двигателя (болты, гайки, шайбы, пружинные шайбы и упругие цилиндрические шайбы).

Цилиндрические упругие шайбы с трещинами или выпучиванием резины заменить исправными. При наличии на деталях повреждений, заменить их исправными.

2. Дефектация коллектора выхлопа

1. Перед дефектацией коллектор выхлопа очистить от грязи, масла и нагара. Нагар удалять металлической щеткой из тонкой стальной проволоки диаметром 0,25 мм. Масло и грязь удалять ветошью, смоченной в керосине.

2. Осмотреть коллектор выхлопа и убедиться в отсутствии вмятин, трещин и прогара, особенно по местам сварки. При наличии трещин на коллекторе выхлопа длиной до 20 мм, засверлить концы трещины сверлом диаметром 3 мм и заварить газовой сваркой. При наличии прогара или трещины длиной более 20 мм отремонтировать приваркой накладки из листовой жароупорной стали толщиной 1—1,2 мм, после чего для уменьшения внутреннего напряжения прогреть сварные швы большим пламенем (рис. 47).

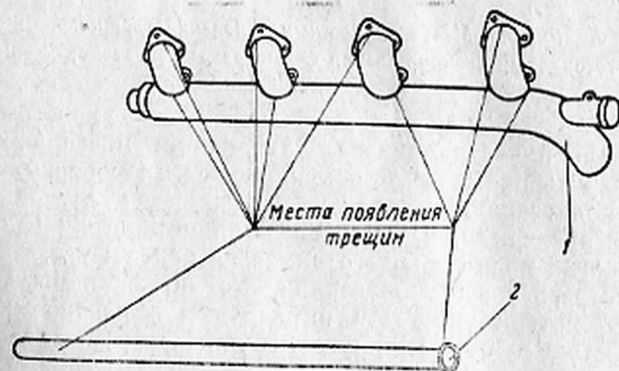


Рис. 47. Коллектор выхлопа:

1 — коллектор выхлопа; 2 — труба теплообменника.

Вмятины чаще всего появляются в результате небрежности. Допускаются вмятины без трещин, с плавным переходом их границ, глубиной до 3 мм, площадью 9 см² — не более двух.

3. Осмотреть трубу теплообменника, нет ли трещин и прогара. При наличии трещин и прогара трубу теплообменника заменить новой. Разрешается заваривать трещины газовой сваркой только у фланца.

Осмотреть детали крепления трубы теплообменника, убедившись в отсутствии повреждений. Поврежденные детали заменить.

Осмотреть гибкую трубу отопления, нет ли разрывов между витками и разрушения. При наличии разрывов между витками или разрушения их гибкую трубу заменить новой.

3. Дефектация противопожарной перегородки

1. Дефектация противопожарной перегородки производится после снятия силовой установки и промывки перегородки.

2. Осмотреть узлы крепления рамы двигателя. Убедиться, что нет трещин в узлах. Осмотреть их через лупу десятикратного увеличения. Места, пораженные коррозией, зачистить наждачной бумагой и покрыть лаком.

3. Осмотреть топливный фильтр-отстойник и его крепление. Убедиться, что нет трещин на корпусе и в ушках крепления.

Осмотреть самоконтрящуюся рифленую гайку крепления крышки фильтра, нет ли повреждения резьбы, а также не повреждена ли резьба на шпильке. При наличии повреждения заменить детали. Снять, промыть и осмотреть фильтрующий элемент, убедившись в отсутствии повреждения пластин фильтрующего элемента. При повреждении пластин фильтрующий элемент заменить.

Убедиться в надежности крепления фильтра к противопожарной перегородке. При наличии ослабления подтянуть крепление.

4. Проверить крепление штуцеров (масляной, топливной, противопожарной систем и трубки Р_к) к противопожарной перегородке и убедиться в исправности их резьбовой части. При ослаблении креплений штуцеров, подтянуть заклепки или заменить их. Штуцера с поврежденной резьбой заменить.

5. Проверить крепление направляющей втулки к противопожарной перегородке. Ослабевшее крепление подтянуть. Убедиться, что направляющие пластины тяг не заедают в пазах направляющей втулки и легко перемещаются. Проверить, нет ли чрезмерного износа направляющих пластин. При чрезмерном износе пластины заменить.

4. Дефектация трубопроводов и шлангов

1. Осмотреть трубопроводы противопожарной системы и трубку Р_к, нет ли трещин, потертостей и других повреждений. Восстановить поврежденную окраску и просушить. Продуть трубопроводы сжатым воздухом, после чего их концы обмотать целлофа-

ном и завязать шпагатом. Трещины и коррозия внутри трубопровода не допускаются.

Запрещается подварка потертостей и трещин трубопроводов, так как подваренные трубопроводы выходят из строя в первые часы работы. Прочистить отверстия распылителей трубопроводов противопожарной системы. Перед установкой трубопроводы предъявить ОТК.

2. Промыть в чистом бензине гибкие шланги топливной и масляной систем. Продуть их сухим сжатым воздухом под давлением 1—1,5 кг/см². Промывку шлангов производить в направлении движения жидкости.

Осмотреть гибкие шланги, нет ли трещин, потертостей, выпучивания резины, обгорания наружного слоя и повреждения резьбы гаек и штуцеров. Шланги, имеющие указанные выше дефекты, устанавливать на самолет запрещается.

Гибкие шланги топливной системы испытать на герметичность керосином под давлением 5 кг/см² в течение 10 мин.; при этом не должно быть следов керосина на поверхности шланга и в местах соединения ниппелей со шлангом.

5. Дефектация каркаса и капотов двигателя

1. Осмотреть профили и боковые панели каркаса капота. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин, потертостей и излома на профилях и боковых панелях. Трещины и излом боковых панелей и профилей недопустимы. При наличии трещин и излома ремонт производить наложением внутренних накладок. Вмятины на каркасе выправить при помощи молотка и оправки. Осмотреть гнезда замков и их крепление. Гнезда, имеющие трещины, заменить, а при наличии вмятин — выправить. Срезанные заклепки в местах крепления гнезд к каркасу должны быть заменены новыми, диаметр которых должен быть на 1 мм больше.

Убедиться в отсутствии ослабления крепления каркаса между собой. При ослаблении крепления произвести подтяжку. Осмотреть уплотнения на профилях и боковых панелях, нет ли разрушения, отслоения, а также ослабления или отсутствия заклепок крепления резины.

При разрушении уплотнительной резины заменить ее новой. В случае отслоения резины от металла подклеить клеем марки 88 МХП 1542—49. Ослабленные заклепки подтянуть, а при отсутствии — поставить новые.

2. Осмотреть капот силовой установки. Убедиться в отсутствии трещин, вмятин на обшивке, среза и ослабленной посадки заклепок крепления обшивки к профилям жесткости. Дефектацию и устранение дефектов по частям капота выполнить так, как указано на стр. 5—10.

6. Дефектация тяг управления двигателем и его агрегатами

1. Перед дефектацией произвести полную разборку тяг управления нормальным газом, коррекцией смеси и нагнетателем.

Осмотреть тяги и убедиться, нет ли трещин, потертостей, выработки в шаровых шарнирах, погнутости или повреждения резьбовой части наконечников тяг.

Тяги и наконечники тяг, имеющие трещины, погнутости или повреждения резьбовой части наконечника, заменить исправным. Потертости тяг допускаются глубиной не более 0,5 мм.

При установленных втулках из нержавеющей стали на тягах по месту прохода их через направляющую втулку на противопожарной перегородке осмотреть, нет ли потертостей на втулках. Потертость втулок допускается глубиной не более 0,5 мм. При наличии недопустимых потертостей втулки заменить.

2. После дефектации собрать тяги. Длину ввернутой части наконечника в тягу проверять булавкой, вставляя ее в контрольное отверстие наконечника.

При достаточно ввернутом наконечнике булавка должна упираться в нарезной конец наконечника. Затянуть контргайки тяг. Собранные тяги предъявить ОТК.

МОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ И НАВЕСКА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ НА САМОЛЕТ

Порядок операции при монтаже и навеске силовой установки на самолет

1. Распаковать двигатель.
2. Промыть двигатель снаружи и слить консервирующую смазку из двигателя и впрыскивающего насоса Y_c .
3. Установить на двигатель подмоторную раму.
4. Установить силовую установку на самолет.
5. Установить трубопровод P_k , трубку воздухоотделителя впрыскивающего насоса Y_c , и трубки сливных клапанов на всасывающие патрубки.
6. Присоединить трубопроводы масляной системы.
7. Присоединить гибкие шланги топливной системы.
8. Присоединить соединения тяг управления двигателем и его агрегатами.
9. Установить коллектор выхлопа.
10. Установить воздухозаборный патрубок нагнетателя.
11. Установить воздухозаборник охлаждения двигателя.
12. Установить кронштейн и механизм перестановки лопастей воздушного винта.
13. Установить воздушный винт на носок вала двигателя.
14. Установить съемный обтекатель воздушного винта.
15. Соединить штепсельные разъемы и присоединить электропроводку к агрегатам электрооборудования.

16. Установить лобовой капот с каркасом и боковые панели каркаса капота.

17. Установить боковые створки с верхним профилем каркаса капота и нижнюю панель капота.

Технологические указания при монтаже и навеске силовой установки на самолет

Операция № 1. Распаковать двигатель

Инструмент: ключи гаечные 11 × 12, 17 × 19, отвертка, плоскогубцы, молоток 150 г.

1. Проверить и снять пломбы с упаковочного ящика.
2. Снять крышку ящика.
3. Отсоединить крепление стойки к стенкам транспортировочного ящика.
4. Снять с двигателя полихлорвиниловый чехол.
5. Распаковать отдельно приложенные детали и агрегаты.
6. Проверить соответствие записей в формуляре данным двигателя и агрегатов.
7. Установить подвеску на двигатель, зацепив крюки за кольца подвески двигателя.
8. Подвести подъемный кран, опустить крюк, зацепить за кольцо подвески и вынуть двигатель из транспортировочного ящика со стойками.

Отсоединить транспортировочные лапки и снять двигатель со стоек. Установить двигатель на монтажную тележку.

Операция № 2. Промыть двигатель снаружи и слить консервирующую смазку из двигателя и впрыскивающего насоса Y_c .

Инструмент: кисть, ведро, шприц, ключ гаечный 20 × 22 и ключ свечной.

1. Смыть консервирующую смазку при помощи волосной кисти или пульверизатора смесью, состоящей из 50% бензина Б-70 и 50% керосина, с наружных поверхностей двигателя.
2. Слить консервирующую смазку из двигателя, для чего:
 - отвинтить сливную пробку из коробки привода механизма распределителя;
 - отвинтить пробки для регулировки зазоров на коробках кулачкового валика;
 - слить смазку в тару.
3. Вывинтить заглушки, ввинченные в головки цилиндров вместо свечей.
4. Зашприцевать при помощи ручного шприца по 20—30 г масла, подогретого до 50°C в каждый цилиндр. При этом поршень соответствующего цилиндра должен находиться в н.м.т.
5. Отвинтить сливную пробку на корпусе насоса Y_c и слить консервирующую смазку. Установить пробку на место. Залить масло МС-20 или МК-22 в корпус впрыскивающего насоса Y_c до уровня контрольного отверстия.

Слить консервирующую смазку из камер впрыскивающего насоса Y_c через сливные пробки. Установить пробки на место.

6. Провернуть коленчатый вал двигателя на 10—15 оборотов для удаления смазки из двигателя. Установить пробки на место. Установить свечи зажигания в головки цилиндров от руки, не затягивая ключом.

Операция № 3. Установить на двигатель подмоторную раму.

Инструмент: ключи гаечные 6 × 8, 11 × 12, 14 × 17, 24 × 27, ключ трубчатый 11 × 12, отвертка 200 мм.

1. Установить на фланцы картера двигателя подвесные цапфы и закрепить болтами, подложив под головки контровочные шайбы.
2. Установить балки подмоторной рамы с демпферами на подвесные цапфы двигателя. Установить крышки и закрепить двумя болтами, подложив под головки контровочную шайбу.
3. Смонтировать стержневую ферму на раму двигателя, закрепив болтами и законтрив контровой проволокой.
4. Установить перемычки металлизации между двигателем и рамой двигателя.

Операция № 4. Установить силовую установку на самолет.

Инструмент: ключи гаечные 6 × 8, 11 × 12, плоскогубцы, отвертка и пульт.

1. Подвести подъемный кран с двигателем к самолету, предохраня его от раскачки.
2. Навинтить на резьбовую часть болтов пушки, установить поочередно два верхних, а потом два нижних болта крепления рамы двигателя к узлам мотогондолы. Снять пушки. Установить шайбы, навинтить гайки и законтрить шплинтами.
3. Отсоединить подвеску и отвезти подъемный кран от самолета.
4. Присоединить перемычки металлизации между рамой двигателя и противопожарной перегородкой.

Операция № 5. Установить трубопровод P_n , трубку воздухоотделителя впрыскивающего насоса Y_c и трубки сливных клапанов на всасывающие патрубки.

Инструмент: ключ гаечный 16 × 17, плоскогубцы.

1. Установить трубки сливных клапанов на всасывающие патрубки.
2. Установить трубку воздухоотделителя, навинтив накидную гайку и законтрив ее.
3. Установить трубопровод P_n , навинтив накидные гайки и законтрив их.

Операция № 6. Присоединить трубопроводы масляной системы.

Инструмент: ключи гаечные 16 × 17, 24 × 27, 30 × 32, 36 × 41 и плоскогубцы.

1. Перед присоединением гибкие шланги маслосистемы заполнить маслом.

3. Установить гибкий шланг подвода масла к датчику давления, навинтив накладки гайки и законтрив их.

4. Установить гибкий шланг отвода масла от насоса в маслобак (маслорадиатор), навинтив накладки гайки и законтрив их.

5. Установить гибкий шланг подвода масла к маслососу от маслосака, завинтив перепускной болт и законтрив его.

Инструмент: ключи гаечные 14 × 17, 17 × 19 и плоско-губцы.

1. Установить гибкий шланг подвода топлива к впрыскивающему насосу $У_6$, навинтив накладки гайки и законтрив их.

Перед присоединением гибкого шланга к впрыскивающему насосу подтянуть перепускной болт крепления поворотного nipples

2. Установить гибкий шланг подвода бензина к датчику давления топлива, наполнив топливом, закрутив нажимные гайки и зафиксировав.

3. Установить гибкий шланг подвода топлива от ручного

авиатопливо. Операторы М. 2. Б.

Операция № 8. Присоединить соединения тяг управления двигателем и его агрегатами.

Инструмент: ключ гаечный 7×9, отвертка 150 мм и плоскогубцы.

1. Присоединить тягу управления дросселем, завинтив и за-
центрировав винт с полусферической поверхностью на шаровом шар-

2. Присоединить тягу управления коррекцией смеси, зафиксированную

законтрив винт с полусферической поверхностью на шаровом арнире.

3. Закрепить кронштейн крепления направляющей тяги управления нагнетателем на стержневой ферме подмоторной рамы и

4. Присоединить тягу управления нагнетателем завинтив "

нагнетателем, завинтив и
поверхностью на шаровом

Инструмент: ключ гаечный открытый 10 × 11 отвертка

1. Установить на фланец

2. Установить коллектор двигателя.

2. Установить коллектор выхлопа на двигатель, присоединив
ую трубу отопления.
3. Установить пружинные...

3. Установить пружинные шайбы и закрутить бронзовые гайки
плечения патрубков. Навинтить насадную гайку трубы отопле-
ния и законтрить.

и законтрить. Завернуть накладную гайку трубы отопле-

Инструмент: ключ гаечный 11 × 12.

Присоединить воздухозаборный патрубок нагнетателя к корпусу передачи стартера, установив шайбы и завинтив гайки.

Операция № 11. Установить воздухозаборник охлаждения двигателя.

Инструмент: ключ гаечный 9×10 , плоскогубцы и отвертка 200 мм.

1. Установить стенку воздухозаборника с трубкой охлаждения, закрутив винты крепления.

2. Установить верхнюю часть воздухозаборника на двигатель, закрутив винты крепления.

3. Установить нижнюю часть воздухозаборника, закрутив винты крепления.

4. Установить шомпол шомпольного соединения крепления воздухозаборника к коллектору выхлопа.

Операция № 12. Установить кронштейн и механизм перестановки дощастей воздушного двигателя.

Инструмент: ключ гаечный открытый 10×11, отвертка

1. Установить кронштейн перестановки лопастей воздушного винта из картера двигателя.

2. Установить механизм привода, закрепив его четырьмя болтами и установив под головки болтов неразрезные пружинные шайбы.

3. Соединить соединительные ленты крепления механизма перестановки болтами и контргайками.

4. Соединить штепсельные разъемы электропроводки механизма переключения, замыкая контакты.

Операция № 13. Установить воздушный винт на носок вала

Установку воздушного винта на носок вала двигателя выпол-

Дополнительно, перед установкой воздушного винта устано-

Операция № 14. Установить съемный обтекатель воздушного

Инструмент: ключ специальный № 3

Установить на винт переднюю часть обтекателя воздушного винта. С помощью ключа № 3 соединить замыкающим кольцом

Операция № 15. Соединить штепсельные разъемы и присое-

...проводку к агрегатам электрооборудования. Работу выполняет техник по РЭСОС.

Операция № 16. Установить лобовой капот с каркасом и боковые панели каркаса капота.

Инструмент: отвертка 200 мм.

1. Установить на двигатель нижнюю часть лобового капота с каркасом.

2. Завинтить и законтрить болты крепления нижней части лобового капота к раме двигателя.

3. Установить на двигатель боковые панели каркаса капота.

4. Завинтить по два болта крепления боковых панелей к противопожарной перегородке и к нижней части лобового капота. Присоединить швеллера панелей к раме двигателя.

5. Присоединить трубопровод противопожарного оборудования к штуцеру на противопожарной перегородке, навинтив накидную гайку и законтрив ее.

6. Установить на двигатель верхнюю часть лобового капота.

7. Завинтить винты крепления верхней части лобового капота к нижней.

Операция № 17. Установить боковые створки с верхним профилем каркаса капота и нижнюю панель капота.

Инструмент: отвертка 200 мм.

1. Установить на двигатель боковые створки с верхним профилем.

2. Завинтить по два винта крепления верхнего профиля каркаса к противопожарной перегородке и к верхней части лобового капота.

3. Присоединить перемычки металлизации.

4. Закрыть (нажав отверткой замок и повернув его на 90° вправо или влево) с двух сторон по шесть замков крепления боковых створок к каркасу капота.

5. Присоединить трос управления створкой на нижней панели капота.

6. Установить нижнюю панель капота, закрыв (нажатием отвертки на замок и поворачиванием ее на 90° вправо или влево) восемь замков крепления ее к каркасу.

СНЯТИЕ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ С САМОЛЕТА ПРИ НАЛИЧИИ СТЕНДА

Силовую установку можно снять как одно целое, отсоединив все соединения на передней части противопожарной перегородки.

Снятую силовую установку закрепить на стенде аналогично креплению на самолете. Снятием укомплектованной силовой установки достигается возможность быстрой смены двигателя. Запасную, смонтированную силовую установку можно устанавливать на правую или левую стороны.

Порядок операций при снятии силовой установки

1. Произвести противокоррозийную обработку и законсервировать двигатель (см. операцию № 1, стр. 116).
2. Слить масло из маслобака и системы.

3. Снять боковые створки с верхним профилем каркаса капота и нижнюю панель капота.

4. Проверить, включено ли магнето и электрическая сеть.

5. Снять воздушный винт с носка вала двигателя.

6. Подвести подъемный кран к силовой установке. Установить подвеску на двигатель и зацепить крюк. Вывесить двигатель для удобства демонтажа.

7. Отсоединить на передней части противопожарной перегородки:

- 1) соединения тяг управления двигателем и его агрегатами;
 - 2) гибкие шланги топливной системы;
 - 3) гибкие шланги масляной системы;
 - 4) трубопровод P_k и противопожарного оборудования;
 - 5) штепсельные разъемы электрооборудования;
 - 6) гибкую трубу обогрева кабины;
 - 7) перемычки металлизации;
 - 8) боковые панели каркаса капота;
 - 9) болты крепления рамы двигателя к узлам мотогондолы.
8. Приподнять силовую установку и отвезти ее от самолета.
9. Снятую силовую установку установить на монтажную тележку.

ДЕМОНТАЖ И МОНТАЖ СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ НА СТЕНДЕ

Монтаж и демонтаж силовой установки на стенде выполнять аналогично монтажу и демонтажу силовой установки без стенда.

Примечание. Дефектацию узлов и деталей силовой установки выполнять, как указано на стр. 122.

УСТАНОВКА СИЛОВОЙ УСТАНОВКИ НА САМОЛЕТ ПРИ НАЛИЧИИ СТЕНДА

1. Произвести дефектацию противопожарной перегородки, как указано на стр. 125.

2. Подвести смонтированную силовую установку к самолету и вывесить двигатель для удобства монтажа.

3. Присоединить на передней части противопожарной перегородки:

- 1) болты крепления рамы двигателя к узлам мотогондолы;
 - 2) боковые панели каркаса капота;
 - 3) перемычки металлизации;
 - 4) гибкую трубу обогрева кабины;
 - 5) штепсельные разъемы электрооборудования;
 - 6) трубопровод P_k и противопожарного оборудования;
 - 7) гибкие шланги масляной системы;
 - 8) гибкие шланги топливной системы;
 - 9) соединения тяг управления двигателем и его агрегатами.
4. Установить воздушный винт на носок вала двигателя.

5. Установить боковые створки с верхним профилем каркаса и нижнюю панель капота.

ИСПЫТАНИЕ ДВИГАТЕЛЕЙ

Подготовка и испытание двигателей на земле

1. Убрать инструмент и приспособления. Убедиться, есть ли огнетушители у самолета.

2. Заправить самолет топливом.

3. Заправить маслобаки маслом. Зимой заправка производится маслом, нагретым до температуры 75—85°C, непосредственно перед запуском двигателя после подогрева его от наземного подогревателя, до снятия моторных чехлов.

4. Осмотреть силовые установки в объеме послеполетного осмотра согласно Регламенту технического обслуживания самолетов Аэро-145 и Супер Аэро-45 с двигателями М-332 и МИНОР 4-III.

В дополнение к Регламенту технического обслуживания выполнить следующие работы:

1) проверить герметичность топливной системы, создав давление 0,2—0,3 кг/см² в течение 1,5—2 мин. Осмотреть гибкие шланги топливной системы и их соединения. Убедиться в отсутствии течи топлива, в надежности крепления трубопроводов и в наличии контролки соединений гибких шлангов;

2) проверить правильность взаимодействия деталей управления двигателями с секторами на пульте в кабине, убедиться в отсутствии касания их о соседние детали и в эффективности фиксации секторов;

3) убедиться в легкости переключения топливных кранов;

4) проверить действие и регулировку управления створками на нижних панелях капотов и заслонками маслорадиаторов;

5) проверить монтаж всей силовой установки и контролку всех крепежных деталей.

6. Вывинтить из каждого цилиндра по одной свече и при помощи ручного шприца залить в цилиндры по 20—30 г масла, нагретого до 50°C. При этом поршень соответствующего цилиндра должен находиться в н.м.т.

7. Удалить остатки консервирующей смазки из впрыскивающего насоса и воздушные пробки из маслomagистралей, для чего произвести прокрутку двигателя вручную до тех пор, пока через клапаны для слива конденсата топлива из впускных патрубков не потечет чистое топливо и манометр масла не покажет давление.

8. Подготовить двигатели к запуску, запустить и опробовать согласно «Инструкции по запуску и опробованию двигателей».

9. Остановить двигатели. Произвести осмотр силовых установок в объеме послеполетного осмотра согласно Регламенту технического обслуживания, с обязательной промывкой и осмотром

фильтров нагнетающей и откачивающей магистралей маслосистемы, убедившись в отсутствии металлических частиц, блесков и грязи.

Слить масло из маслобаков и систем. Залить свежее масло в маслобаки и систему.

Испытание двигателей в воздухе

Запустить, прогреть и опробовать двигатели. Произвести взлет и набор высоты, проверить работу силовых установок в воздухе на режимах, указанных в действующем Руководстве по летной эксплуатации самолета Супер Аэро-145.

1. В полете:

1) проверить и дать оценку работы двигателей по показаниям приборов.

2) убедиться, что нет тряски двигателей и винтов. Работу двигателей в воздухе проверять над аэродромом в течение 30 мин. на высоте не ниже 1000 м.

2. При наборе высоты следить за температурным режимом двигателя, поддерживая его в допустимых пределах.

Температура головок цилиндров должна быть:

нормальная	140—170°C;
максимально длительная	185°C;
максимально кратковременная (5 мин.)	200°C;

Температура масла должна быть:

нормальная:	
на входе	40—70°C;
на выходе	50—80°C;
максимально длительная:	
на входе	80°C;
на выходе	90°C;
максимально кратковременная (10 мин.):	
на входе	85°C;
на выходе	100°C.

При температуре окружающего воздуха +15—+20°C необходимо открыть нижние отсасывающие створки охлаждения двигателей и отрегулировать положение створок маслорадиаторов.

При повышении температуры масла или головок цилиндров выше допустимого необходимо изменить режим набора высоты. Если при переходе на горизонтальный полет или при изменении режима работы двигателя температура не снижается, то полет прекратить.

3. Горизонтальный полет.

Установить режим работы двигателей согласно действующему Руководству по летной эксплуатации самолета Супер Аэро-145.

Отрегулировать положение створок маслорадиаторов и нижних отсасывающих створок охлаждения двигателей.

Температурный режим двигателей не должен выходить за пределы допусков, указанных выше.

В горизонтальном полете:

1. Проверить работу системы зажигания. Для этого включить кнопку «Взлет» на пульте управления воздушными винтами и установить сектором газа 2000 об/мин. Выключить поочередно каждое магнето не более чем на 20 сек. При переключении магнето с одного на другое включить на 20—30 сек. оба магнето, чтобы прожечь свечи. При переключении на одно магнето двигатель должен работать устойчиво и без тряски. Падение оборотов двигателя при переключении на одно магнето не должно превышать 50 об/мин.

2. Проверить работу генераторов. Напряжение генераторов (по вольтметру) должно быть 27,5—29 в.

3. Проверить работу воздушного винта, выполнив следующие операции:

а) сектором газа установить максимальный режим работы двигателя при включенной кнопке «Взлет» на пульте управления воздушными винтами. Показания приборов должны быть:

число оборотов	2400 ± 25 об/мин
давление масла	3,5—4 кг/см ²
давление топлива	0,2—0,3 кг/см ²

б) включить кнопку «Набор высоты» на пульте управления воздушными винтами. При этом число оборотов должно снизиться до 2300 ± 50 об/мин;

в) при включенной кнопке «Набор высоты» на пульте управления воздушными винтами проверить работу кнопок согласования. Кратковременным нажатием на кнопки «Увеличение угла» или «Уменьшение угла» изменить число оборотов на ± 100 об/мин. Убедиться в реагировании механизма перестановки лопастей, после чего восстановить первоначальные обороты;

г) включить кнопку «Максимальная скорость» на пульте управления воздушными винтами. При этом число оборотов двигателя должно снизиться до 1700 ± 50 об/мин;

д) проверить работу системы флюгирования однократным поочередным вводом во флюгер и выводом из флюгера каждого винта.

Ввод лопастей воздушного винта во флюгерное положение производить в следующем порядке:

— двигателю, на котором будет производиться полет, установить лопасти воздушного винта в положение «Набор высоты», включить нагнетатель, если он до этого не был включен; установить обороты 2600 об/мин при P_k 735 мм рт. ст.;

— охладить головки цилиндров двигателя, у которых будет производиться проверка флюгирования винта, для чего уменьшить обороты двигателя до 1200 об/мин;

— включить кнопку «Ввода во флюгер»;

— после того как обороты двигателя начнут уменьшаться, закрыть топливный кран и выключить зажигание;

— время перехода лопастей воздушного винта во флюгерное положение не более 30 сек.

Вывод лопастей воздушного винта из флюгерного положения производить в следующем порядке:

— включить зажигание;

— включить кнопку «Вывода из флюгера»;

— когда воздушный винт начнет вращаться от встречного потока со скоростью 400—500 об/мин, открыть топливный кран; установить сектором газа 1200—1500 об/мин и поддерживать эти числа оборотов до прогресса головок цилиндров, до температуры не менее 140°C;

— после прогресса двигателя установить ему необходимый режим.

Проверка работы силовых установок после полета

После посадки привести осмотр силовых установок и планера в объеме послеполетного обслуживания с обязательным осмотром и промывкой фильтров нагнетающей и откачивающей магистралей маслосистемы и топливных фильтров.

Слить масло и заменить его свежим.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Технологические указания по дефектации силовых установок	
Капот силовой установки	5
Воздушный винт В-410	10
Рама силовой установки	13
Маслосистема	—
Топливная система	18
Воздушный коллектор и воздухозаборники	23
Управление двигателем	25
Коллектор выхлопа	27
Всасывающий трубопровод	28
Система зажигания	—
Двигатель	31
Противопожарное оборудование двигателя	36
Технологические указания по выполнению регламентных работ	
Общие положения	38
Капот силовой установки	39
Осмотр силовой установки	40
Воздушный винт В-410	—
Масляная система	49
Топливная система	55
Управление двигателем и агрегатами	59
Коллектор выхлопа	60
Всасывающий трубопровод	61
Система зажигания	—
Двигатель	71
Опробование силовой установки на земле	83
Технологические указания по замене деталей и агрегатов	
Замена воздушного винта В-410	90
Замена электромеханизма перестановки лопастей воздушного винта В-410	92
Замена впрыскивающего насоса У	93
Замена впрыскивающих форсунок	96
Замена магнето PALAX или Scintilla	97
Замена подкачивающего насоса ЛУН 6281	101
Замена топливных баков	103
Замена топливного крана	106
Замена маслорадиатора	107
Замена основного маслонасоса	109
Замена генератора	111
Замена электростартера	—
Замена нагревателя	112

Технологические указания по смене двигателей и обслуживанию силовых установок

Общие указания по смене двигателей	114
Снятие силовой установки и демонтаж двигателя	115
Дефектация узлов и деталей силовой установки	122
Монтаж двигателя и навеска силовой установки на самолет	127
Снятие силовой установки с самолета при наличии стенда	132
Демонтаж и монтаж силовой установки на стенде	133
Установка силовой установки на самолет при наличии стенда	—
Испытание двигателей	134
Приложение. Инструмент и приспособления, применяемые при обслуживании силовых установок	138