

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени академика С. П. КОРОЛЕВА

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ САМОЛЕТА АН-2**

Министерство науки, высшей школы
и технической политики Российской Федерации

Самарский ордена Трудового Красного Знамени
авиационный институт имени академика С.П.Королева

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ САМОЛЕТА АН-2

Методические указания

Самара 1992

Составитель Б.А.У г л о в

УДК 621.452.3(075)

Техническое обслуживание воздушной системы самолета Ан-2: Метод. указания /Самар. авиац. ин-т; Сост. Б.А.У г л о в. Самара, 1992. 32 с.

Изложены конструкция и работа воздушной системы, технология технического обслуживания.

Предназначены для студентов первого курса специальности 13.03 при выполнении ими практических работ по техническому обслуживанию самолета Ан-2 при прохождении практики на учебном аэродроме. Выполнены на кафедре эксплуатации летательных аппаратов и двигателей.

Печатается по решению редакционно-издательского совета Самарского ордена Трудового Красного Знамени авиационного института имени академика С.П.Королева

Рецензент Г.В.С м и р н о в

Ц е л ь р а б о т ы - закрепление знаний, полученных при изучении авиационной техники, и приобретение практических навыков по техническому обслуживанию.

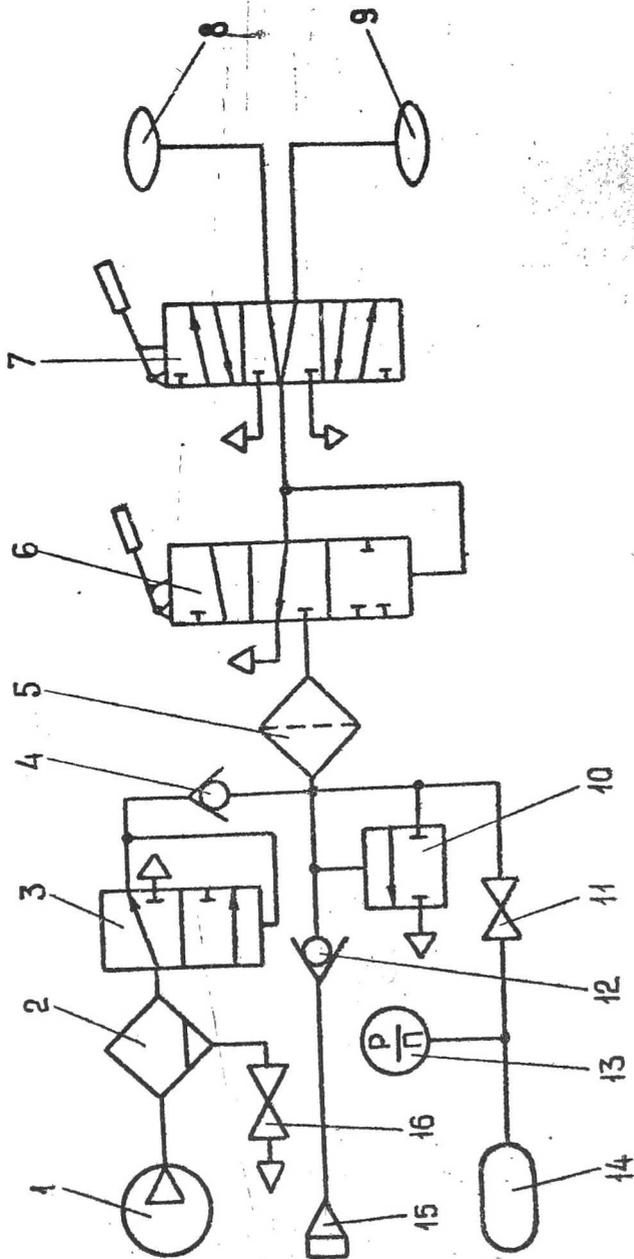
П о р я д о к в ы п о л н е н и я р а б о т ы

1. Изучить конструкцию и принцип работы воздушной системы самолета [I, 2 с. 125-138 и с. 290-295] (п. I настоящей инструкции.)
2. Изучить регламент технического обслуживания (п. 2 настоящей инструкции), раздел "Опоры самолета и воздушная система" [3].
3. Изучить технологические карты № 107, 97 (раздел "Шасси и воздушная система"), 15 (раздел "Силовая установка) (п. 3 настоящей инструкции).
4. Изучить вопросы техники безопасности.
5. Произвести техническое обслуживание.
6. Ответить на контрольные вопросы.
7. Оформить карту-наряд на техобслуживание.

I. ВОЗДУШНАЯ СИСТЕМА

Воздушная система на самолете Ан-2 (рис. I) предназначена для управления тормозами колес, лыж, на самолете Ан-2М дополнительно для стопорения вилки хвостовой опоры и управления сельскохозяйственной аппаратурой. Рабочее давление в основной системе 20-50 кг/см², в системе управления сельскохозяйственной аппаратурой 25-35 кг/см². Обе системы сообщаются между собой через запорный кран 219К и редукционный клапан ИЛ 6П-150-35.

Каждая система имеет бортовой баллон М5810-0 емкостью по 8 л каждый. Зарядка баллонов воздухом на земле производится от аэродром-



Р и с. 1. Принципиальная схема воздушной системы самолета Ан-2: 1 - компрессор АК-50М; 2 - фильтр-отстойник ФТ-1300; 3 - автомат давления АД-50; 4, 12 - обратный клапан; 5 - предохранительный фильтр; 6 - клапан ПУ-7; 7 - дифференциальный клапан; 8, 9 - тормозные камеры; 10 - предохранительный клапан; 11 - кран на полнение КН-9750/Д; 13 - воздушный манометр МВ-80; 14 - воздушный баллон; 15 - зарядный штуцер; 16 - сливной кран; 17 - двухстрелочный манометр МВ-12

ного источника через бортовой зарядный штуцер (в нижнем лuke между 2 и 3 шпангоутами). Во время работы двигателя зарядка баллона производится от компрессора АК-50М, установленного на двигателе.

Воздушная система позволяет производить подзарядку амортизаторов и камер колес в полевых условиях через штуцеры, расположенные один снизу фюзеляжа между шпангоутами 3 и 4 и второй стенке шпангоута № 23.

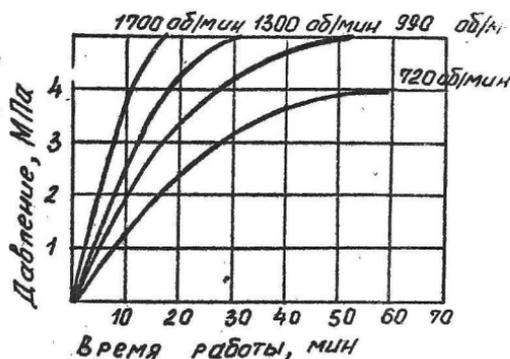
1.1. Агрегаты воздушной системы

Авиационный компрессор (см. рис. 1) приводной, двухступенчатый, невыключающийся, воздушного охлаждения на 5 МПа (50 кг/см²) предназначен для получения сжатого воздуха, обеспечивающего работу воздушной системы самолета. Компрессор установлен на задней крышке картера двигателя справа. Производительность компрессора приведена на рис. 2.

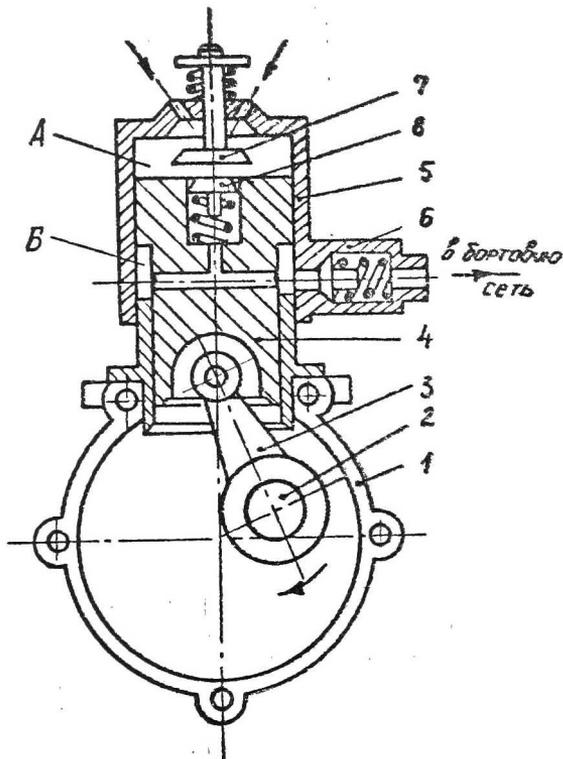
Компрессор состоит (рис. 3) из двух половин картера 1, эксцентрированного валика 2, шатуна 3, поршня 4, двухступенчатого цилиндра 5, нагнетательного клапана 6, впускного клапана 7 и клапана поршня 8.

Эксцентрированный валик вращается от привода двигателя, заставляя (с помощью шатуна) двигаться поршень возвратно-поступательно. При движении поршня вниз объем камеры А цилиндра I ступени увеличивается, и в ней создается разрежение. При этом объем камеры Б цилиндра II ступени уменьшается, и происходит сжатие воздуха. Разрежение в камере А открывает впускной клапан 7, через который подсасывается атмосферный воздух. Воздух, сжатый в камере Б, открывает нагнетательный клапан 6 и поступает в бортовую сеть.

При движении поршня вверх объем камеры А уменьшается и находя-



Р и с. 2. Характеристика производительности компрессора АК-50М



Р и с. 3. Схема компрессора АК-50М:
 1 - картер; 2 - эксцентрик; 3 - шатун;
 4 - поршень; 5 - цилиндр I ступени;
 6 - нагнетательный клапан;
 7 - впускной клапан; 8 - клапан поршня

отвода его в бортовую сеть. Предназначен для удаления паров воды и масла из нагнетаемого в систему воздуха за счет резкого снижения его температуры при расширении.

Слив конденсата производится при каждом послеполетном ТО и при кратковременной стоянке. Перед вылетом необходимо убедиться в том, что кран ФТ-1300 закрыт и законтрен.

шийся там воздух сжимается до 0,5-0,6 МПа. Объем камеры Б в этом случае увеличивается, открывается перепускной клапан поршня 8, и предварительно сжатый в камере А воздух по каналам в поршне заполняет эту камеру. При последующем движении поршня вниз происходит сжатие воздуха в камере Б, открытие клапана 6 и нагнетание воздуха в бортовую сеть под давлением 5 МПа.

Фильтр-отстойник ФТ-1300

Фильтр (2 на рис. 1) расположен в самой нижней точке воздушной системы на шпангоуте № 3 под полом кабины шлюзов в районе нижнего лека и представляет собой небольшой баллон с краном и сливной трубкой и штуцерами повода воздуха от компрессора и

Автомат давления АД-50

Автомат 3 на рис. I поддерживает давление в бортовой воздушной сети в пределах 4,0-5,4 МПа. Установлен на шпангоуте № 3 слева под полом кабины пилотов.

АД-50 (рис. 4) состоит из корпуса I, поршня 3, редукционной пружины 2, обратного клапана 4, сетчатого фильтра 5, иглы 6, рычага иглы 8, гайки иглы 7, фиксатора 9.

При понижении давления воздуха в бортовой сети до 4,0 МПа воздух от компрессора, пройдя через фильтр 5, отжимает обратный клапан 4 и нагнетается в систему. Когда давление в системе станет равным 5,0,4 МПа, поршень 3, сжимая редукционную пружину 2 (отрегулированную на 5,4 МПа), поворачивает рычаг иглы 8. Игла с наружной резьбой открывает отверстие перепуска воздуха в атмосферу. Давление в корпусе автомата падает, и давлением в сети закрывается обратный клапан 4. При этом кулачок рычага иглы 8, проскочив фиксатор 9, будет удерживать его вместе с поршнем 3 по падению давления в системе до 4 МПа.

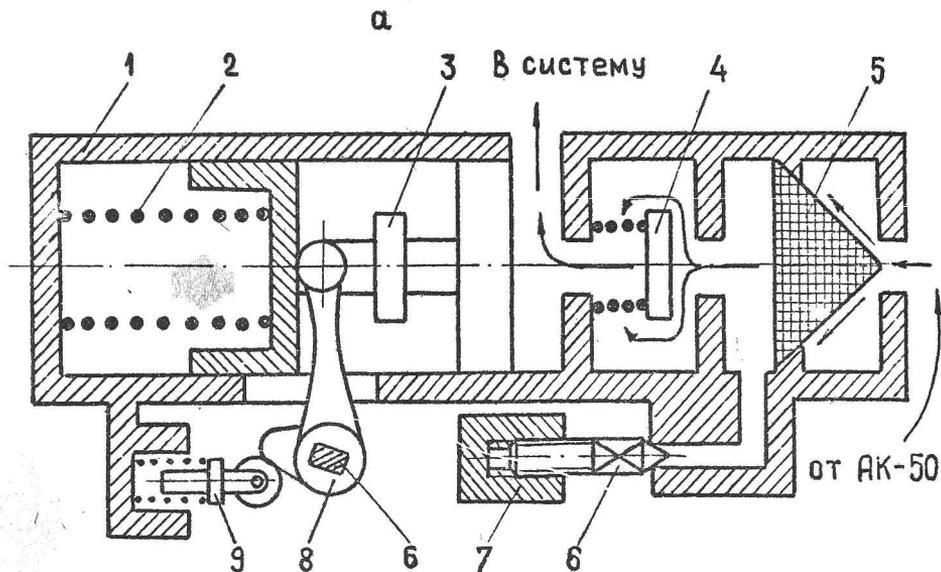
Прямоточный фильтр

Фильтр 5 на рис. I предназначен для очистки воздуха, поступающего в баллон, и состоит из корпуса и чередующихся металлических стоек и войлочных прокладок. Фильтр смонтирован на шпангоуте № 3 рядом с автоматом давления.

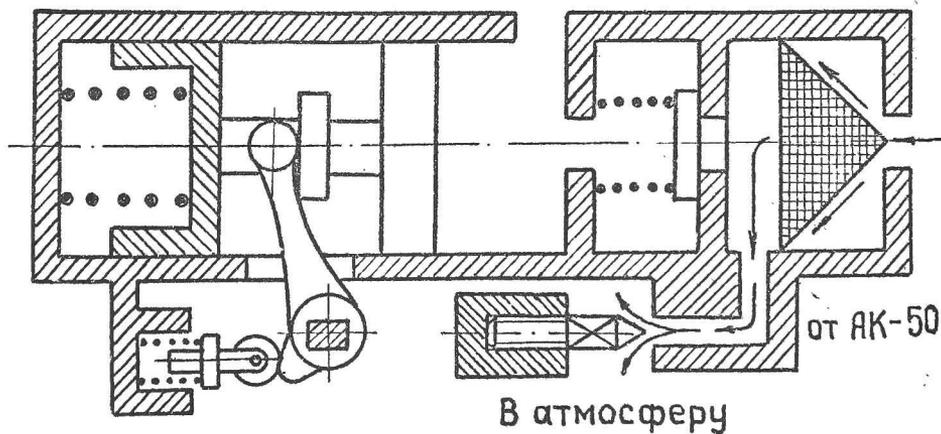
Кран наполнения КН-9750/Д (кран сети)

Кран служит для заполнения бортового баллона от наземного и сохранения давления воздуха в нем до запуска двигателя (особенно при длительной стоянке). Кран установлен на левом пульте кабины пилотов.

КН-9750/Д II на рис. I состоит из корпуса, в котором размещаются запорная игла с пружиной и маховиком, редукционный клапан, штуцеры и направляющая гайка иглы. Редукционный клапан работает независимо от положения иглы, постоянно соединен с линией нагнетания и отрегулирован на давление 5+0,5 МПа.



б



Р и с. 4. Схема работы автомата давления АД-50: а - при давлении в системе 4,0 МПа; б - при давлении 5,4 МПа; 1 - корпус, 2 - редукционная пружина, 3 - поршень, 4 - обратный клапан; 5 - фильтр; 6 - игла; 7 - гайка; 8 - рычаг; 9 - фиксатор

Манометры

Манометры (I3 и I7 на рис. I) воздушной системы МВ-80 на 80 МПа и двухстрелочный МВ-12 для тормозов на 1,2 МПа служат для контроля за давлением в бортовой системе и отдельно в тормозах правого и левого колеса. Расположены на левом пульте кабины пилотов рядом с краном наполнения.

Баллон сжатого воздуха М 5810-0

Баллон (I4 на рис. I) емкостью 8 л сферической формы имеет два штуцера: верхний для заполнения баллона и расхода воздуха и нижний - для слива конденсата. Рассчитан на рабочее давление 5 МПа с трехкратным запасом прочности.

Баллон расположен под полом кабины пилотов с правой стороны между шпангоутами № 2 и 3 и крепится хомутом к стрингеру № 4.

Редукционный клапан ПУ-7

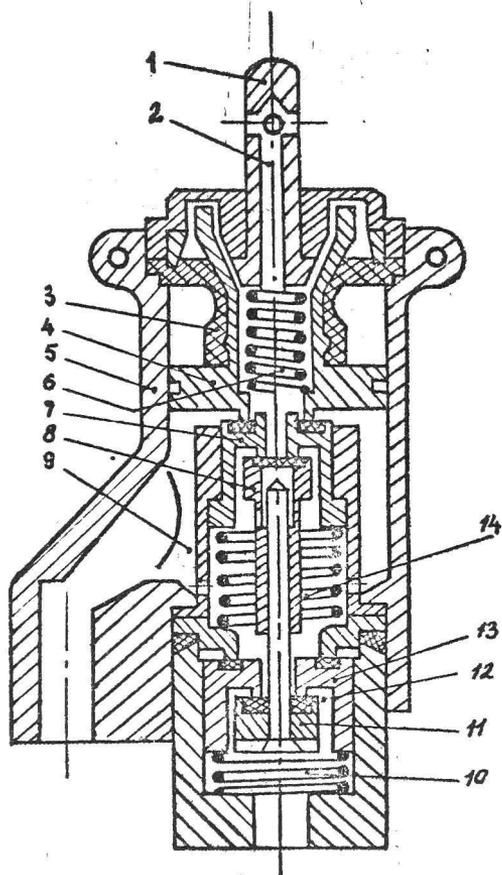
Клапан (рис. 5) служит для редуцирования (понижения) давления воздуха с 4,0-5,4 МПа до 0,6-1,0 МПа в бортовой сети самолета для обеспечения управления тормозами колес или лнк.

ПУ-7 установлен в верхней части левой штурвальной колонки и состоит из корпуса 5, редукционной пружины 6, поршня 4, мембраны 3, толкача I, большого 7 и малого 8 клапанов выпуска, большого I3 и малого II клапанов впуска, пружин больших клапанов впуска I0 и выпуска I4.

Клапан имеет три полости: верхнюю 2, среднюю 9 и нижнюю I2. Верхняя полость через отверстия в толкаче сообщается с атмосферой. Средняя косым каналом (левым на рис. 5) в корпусе соединяется с магистралью, идущей к дифференциалу ПУ-8/I, и далее к тормозам. Нижняя полость сообщается с бортовой системой.

Клапан имеет два положения: "Расторможено" и "Заторможено".

При нажатии на тормозную гашетку усилие через жесткую тятю, установленную внутри оси штурвала, и через Г-образный рычаг передается на толкач I. Толкач нажимает на редукционную пружину 6,



Р и с. 5. Схема клапана ПУ-7: 1 - толкатель, 2 - верхняя полость клапана, 3 - "чулочная" резиновая мембрана, 4 - поршень, 5 - корпус, 6 - редукционная пружина, 7 - большой клапан, 8 - малый клапан выпуска, 9 - средняя полость клапана, 10 - пружина большого клапана выпуска, 11 - малый клапан выпуска, 12 - нижняя полость клапана, 13 - большой клапан выпуска, 14 - пружина большого клапана выпуска

и малым 8 клапанами выпуска и малым клапаном II выпуска, при этом малый клапан выпуска закрывается. Перепад давления на большом клапане 13 выпуска исчезает, и он под действием пружины 10 закрывается.

перемещающую поршень 4 вниз. Поршень, упирающийся своим седлом в резиновую подушку большого клапана выпуска 7, перемещает его до соприкосновения с малым клапаном выпуска 8, разъединив тормозную систему с атмосферой. При дальнейшем движении толкача I вниз открывается малый клапан впуска II, так как он жестко связан с малым клапаном выпуска 8. Сжатый воздух из баллона проходит через нижнюю 12 и среднюю 9 полости клапана в тормозную систему. При открытии малого клапана впуска II давление воздуха под большим клапаном впуска 13 резко упадет, и вследствие разности давления сверху и снизу большой клапан 13 откроется, что значительно ускорит процесс торможения.

Воздух, находящийся под давлением в средней полости 9, действуя на поршень 4 снизу и преодолевая силу упругости пружины 6, поднимает его вверх вместе с большим 7

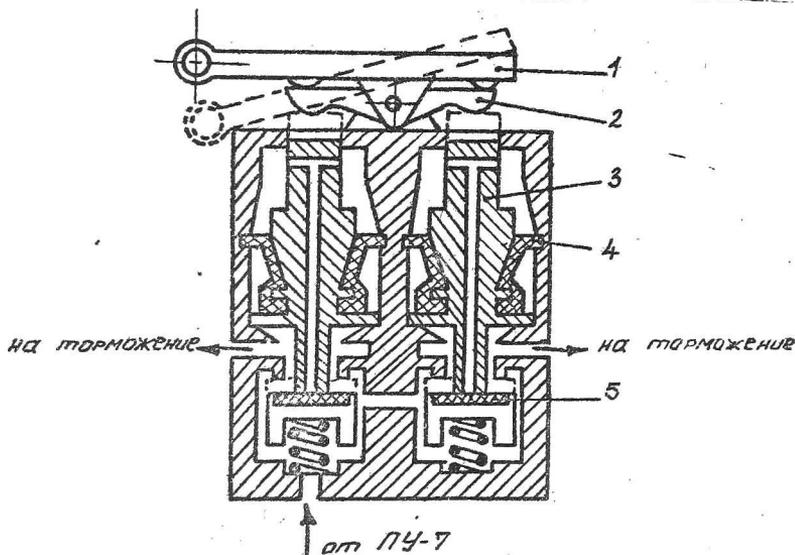
ся давление, пропорциональное обжатю

редукционной пружины 6.

При отпускании тормозной гашетки пружина 6 разжимается и под действием давления воздуха в тормозной системе и средней полости 9 клапана поршень 4 поднимается вверх. В этом случае открывается малый клапан 8 и затем большой клапан 7 выпуска. Воздух из тормозной системы стравливается в атмосферу через верхнюю полость 2. Клапан ПУ-7 будет находиться в положении "Расторможено".

Дифференциал ПУ-8/1

ПУ-8/1 предназначен для одновременного и раздельного торможения колес или лыж шасси. Дифференциал устанавливается на кронштейне впереди левого ножного управления и своим рычагом 1 (рис. 6) связан пружинной тягой с коромыслом педалей ножного управления.



Р и с. 6. Схема дифференциала ПУ-8/1: 1 - рычаг, 2 - коромысло, 3 - поршень, 4 - "чулочная" резиновая мембрана, 5 - предохранительный клапан

ПУ-8/Г состоит из корпуса, рычага Г, коромысла 2, двух поршней 3, двух чулочных мембран 4, двух предохранительных (впускных) клапанов 5 и трех штуцеров: подвода воздуха от ПУ-7 и отвода на два тормозных колеса.

Предохранительные клапаны 5 при помощи пружин постоянно прижаты резиновыми подушками к торцам штоков поршней, в которых имеются осевые отверстия для выхода воздуха из тормозов в атмосферу при раздельном растормаживании колес.

При нейтральном положении педалей ножного управления рулем направления и нажатия на гашетку клапана ПУ-7 происходит одновременное торможение обоих колес или лыж: сжатый воздух от клапана ПУ-7 перемещает поршни 3 вверх до упора в коромысло 2 (положение, отмеченное пунктиром на рис. 6) и идет через щели между предохранительными клапанами 5 и корпусом дифференциала к тормозам обоих колес. Если отпустить гашетку, то воздух по тем же каналам дифференциала выйдет из тормозов в атмосферу через ПУ-7.

Раздельное торможение осуществляется следующим образом: если при нажатии на гашетку нажать левую педаль, то коромысло педали, повернувшись в колонке ножного управления, потянет за собой пружинную тягу рычага дифференциала. Рычаг Г ПУ-8/Г нажмет на левую часть коромысла 2, которое, в свою очередь, пошлет вперед левый поршень 3 дифференциала (на рис. 6 вниз).

Первый поршень дифференциала при снятии с него нагрузки и под давлением воздуха будет перемещаться вверх до тех пор, пока предохранительный клапан 5 своей резиновой подушкой не упрется в седло (кольцевой буртик) корпуса. В этом случае открывается выход воздуха из тормозной системы колеса в атмосферу через осевое отверстие в поршне 3, а левое колесо будет заторможено. При нажатии на правую подножку педалей ножного управления рулем направления произойдет аналогичное действие в работе дифференциала с затормаживанием правого и растормаживанием левого колеса.

Максимальный угол отклонения рычага дифференциала, при котором начинается растормаживание колеса, 15° . При отсутствии давления в тормозах между коромыслом 2 и штоками поршней 3 имеется зазор, необходимый для свободного хода педалей ножного управления при отклонении руля поворота в полете без перемещения элементов дифференциала.

Регулировка синхронности торможения колес и лыж шасси осуществляется регулировочными винтами, установленными на рычаге дифференциала.

Характерные неисправности воздушной системы

1. В полете зимой при низких температурах наружного воздуха давление в сети повышается до значений более 54 кгс/см² в результате отказа (замерзания) автомата давления АД-50.
2. В процессе эксплуатации наблюдается понижение давления в системе по причине износа резинового уплотнения поршня или заедания редукционной пружины. В этом случае АД-50 заменяется на новый.
3. Понижение давления возможно из-за загрязнения воздушного фильтра компрессора АК-50.
4. При повышенном износе поршневых колец АК-50 наблюдается чрезмерное скапливание масла в воздушном фильтре-отстойнике.
5. Постоянное понижение давления воздуха на стоянке в зимнее время ниже 40 кгс/см² обусловлено негерметичностью клапана ПУ-7 из-за потери эластичности резиновой (чулочной) мембраны или негерметичностью обратного клапана зарядки воздухом системы.
6. Остаточное давление в одной из тормозных магистралей колес (или лыж) появляется при неисправности (разрегулировании) клапана ПУ-8/1.
7. При отказе ПУ-8/1 возможен разворот самолета при пробеге, разбеге или рудении во ВПП.
8. Если манометр воздуха в общей воздушной системе показывает 0 кгс/см² при работающем двигателе — открыт сливной кран воздушного фильтра-отстойника.

Основные технические параметры системы, проверяемые при плановых и регламентных работах

Давление воздуха

в общей системе	4-5 МПа (40-50 кгс/см ²)
в тормозной системе	0,6-0,8 МПа (6-8 кгс/см ²)
на стояночном тормозе	0,4-0,6 МПа (4-6 кгс/см ²)

2. РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Пункт РО	Наименование объекта обслуживания и содержание работы	Форма ТО			Номер выпуска	Конт-роль
		Б	В	Г		
	Работы по осмотру и обслуживанию Силовая установка					
I.02.I4	Осмотрите трубопроводы ... воздушной ... системы Убедитесь в отсутствии повреждений, потертостей Осмотрите трубопроводы воздушной системы	-	+	+	2-4;27 5; 4	Т
I.02.I5	Убедитесь в надежности соединений трубопроводов Проверьте исправность металлизации и контровки	-	+	+	11;14; 22 2-4;27	Т
I.08.04	Слейте конденсат из фильтра-отстойника воздушной системы Слейте отстой из бортового баллона. Промойте фильтр-отстойник ФТ-1300, трубопроводы воздушной системы и прямооточного фильтра	+	+	+	2-4;56 11;14; 24	Т
I.08.25	Осмотрите, промойте фильтр и проверьте ход клапана впуска компрессора АК-50М Проверьте фильтр АД-50 и герметичность воздушной системы Проверьте давление воздуха в воздушной системе Проверьте герметичность воздушной системы Проверьте работу воздушной системы торможения Осмотрите редукционный клапан ПУ-7 и дифференциал ПУ-8/1 Зарядите бортовой баллон воздухом от наземного источника	Φ1	Φ3	Φ3	5; 15 8;9;10 8; 9; 113 11; 14;20 11; 14; 21 14;23 11; 14;25	Т Т Т Т Т Т Т Т

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РЕГУЛЯМЕНТНЫХ РАБОТ ПО ТО, ОСМОТРУ И ПРОВЕРКЕ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ САМОЛЕТА АН-2 (ТУ ВЫП. 1, 2, 3, 4, 5, 1983г)

К РО самолета АН-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 27	На страницах 161-167	Трудоёмкость - 0,10 чел.-ч
Пункт РО 1.02.14	Осмотр магистралей ... воздушной ... систем		
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Конт-роль
1. Откройте боковые крышки капота и левосторончатый люк на нижней части фюзеляжа между шп. № 2 и № 3			Т
4. Осмотрите трубопроводы воздушной системы на участке от штуцера нагнетательного клапана компрессора АК-50М до противопожарной перегородки			Т
4.1. Проверьте надежность крепления трубопровода к штуцерам и контровку накладных гаек		Ослабленные накладные гайки подтяните и переконтруйте. Поврежденную контровку замените	
4.2. Проверьте, не касается ли трубопровод деталей силовой установки		Касание трубопровода устраняйте отбортовкой	
4.3. Убедитесь в отсутствии механических повреждений трубопровода (вмятин, трещин)		Трубопровод с вмятинами и трещинами замените	

Шасси и воздушная система

Осмотр трубопроводов воздушной системы

Трудоёмкость — 0,1 чел.-ч

Содержание операции и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ

Конт-роль

1. Снимите с помощью отвертки легкосъемные панели левого пилота и пола кабины пилота
Откройте лучки и люки в передней части фюзеляжа для обеспечения доступа к трубопроводам воздушной системы при осмотре

2. Осмотрите с применением подсвета трубопроводы воздушной системы и убедитесь, что нет коррозии, механических повреждений, нарушения лакокрасочного покрытия, утечки воздуха в соединениях, касания трубопроводов, нарушения контроля. Убедитесь в целостности колодок, хомутов крепления трубопроводов и что крепление не ослаблено

Участки трубопроводов, подверженные коррозии не глубже 0,2 мм, зачистите шлифовальной шкуркой по-кройте грунтом КФ-030 и закрасьте черной эмалью Пф-223. Трубопроводы при коррозии глубже 0,2 мм, с трещинами, забоинами, потертостью более 0,2 мм, эллипсностью более 0,5 мм, а также деформированные замените. Поврежденное лакокрасочное покрытие, если нет коррозии, восстановите. Утечку воздуха в соединенных трубопроводах обнаруживайте с помощью мыльной пены. При обнаружении подтяните соединение или стравите воздух, разберите соединение или устраните неисправность. Нарушенную контровку замените. Поврежденные колодки и хомуты крепления замените

Т

Т

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 22

Содержание операции и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ

Конт- роль

3. Установите на место легкоъемные панели левого пульта и поле кабины экипажа. Закройте лючки и люки на передней части фюзеляжа

Контрольно-измерительная аппаратура

Инструмент и приспособления

Расходные материалы

Штангенциркуль ШЦ-I,
ГОСТ 166-80; линейка измери-
тельная 0-300 мм, ГОСТ 427-75;
набор шупов № 4, ГОСТ 882-75;
приспособление для измерения
глубины рисок, засоски

Отвертка РВВД1, 6ХЮДН-74/М-64957,
лампа переносная ПШ-36

Ил-формальная шкурка
№ 5-6, ГОСТ 6458-75;
проводака контророво-
чая КС-08
ГОСТ 792-67

К РО самолета Ан-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 56 На страницах 284-285	
Пункт РО I.08.04	Слив отстоя из фильтра-отстойника воздушной системы	Трудоёмкость - 0,03 чел.-ч
Содержание операций и технические требования (ТТ)		
1. Откройте двухстворчатый люк на нижней части фюзеляжа между шп. № 2 и № 3		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
2. Расконтрите плоскострубцами и откройте кран фильтра-отстойника ФТ-1300 для удаления скопившегося конденсата		Если конденсат не сливается, прочистите проходное отверстие шомполом из контровочной проволоки. В зимнее время при замерзании конденсата подотрите фильтр теплым воздухом от МП-85 при открытом кране (температура не более 60°С). При сильном загрязнении фильтра снимите его, промойте без зинном и продуйте сжатым воздухом фильтр и воздушные трубопроводы
3. Закройте кран фильтра-отстойника и закройте контровочной проволокой. Закройте двухстворчатый люк		

К РО самолета Ан-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 24	На страницах I10-I12
Шасси и воздушная система Пункт РО I.08.04	Слив отстоя из бортового баллона. Промывка фильтра-отстойника ФГ-1300, трубопроводов воздушной системы и прямооточного фильтра	Трудоёмкость - 0,3 чел.-
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>I. Слив отстоя из бортового баллона</p> <p>I.1. Закройте кран КН-9750/Д (КН-50)</p> <p>I.2. Удалите воздух из воздушной системы на участке от компрессора АК-50М до крана КН-9750/Д (КН-50) через редукционный клапан ПУ-7, многократно нажимая и освобождая гашетку</p> <p>I.3. Убедитесь по манометру тормозов, что кран КН-9750/Д (КН-50) не пропускает воздух из бортового баллона в воздушную сеть</p> <p>I.4. Отверните ключом S = 14x17 заглушку штуцера подзарядки стойки шасси, расположенного на нижней обшивке Центральной за шп. № 3</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. При отвинчивании заглушки соблюдайте осторожность - в случае неисправности системы и при наличии движения воздуха может сорваться заглушка и нанести травмы</p> <p>I.5. Медленно открывая кран КН-9750/Д (КН-50), стравите давление из бортового баллона</p> <p>I.6. Убедитесь по манометру МВ-80, что в бортовом баллоне нет сжатого воздуха</p> <p>I.7. Расконтрите и отверните ключом S = 24x30 сливную пробку бортового баллона, предварительно заменив фибровую прокладку на новую</p> <p>I.8. Заверните и законтрите сливную пробку бортового баллона, предварительно заменив фибровую прокладку на новую</p>	К	

Содержание операции и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые
при отклонениях
от ТТ

2. Расконтрите плоскосуфляки, отверните ключом $S \neq 14 \times 17$ на-
имные тетки трубопроводов и снимите трубопроводы на участ-
ках: от АК-50М противопожарной перегородки до фильтра-
отстойника, от фильтра до АД-50, от АД-50 до прямооточного
фильтра и от манометра МВ-80 до крана КН-9750/Д (КН-50)
- 2.1. Расконтрите плоскосуфляки, отверните ключом $S = 14 \times 17$
накидные тетки трубопроводов и снимите трубопроводы
на участках: от АК-50М до противопожарной перегородки,
от противопожарной перегородки до фильтра-отстойника,
от фильтра-отстойника до АД-50, от АД-50 до прямооточ-
ного фильтра и от манометра МВ-80 до крана КН-9750/Д
(КН-50)
- 2.2. Промойте трубопроводы с помощью шприца чистым бензином
и продуйте сжатем до 0,1-0,2 МПа (1-2 кгс/см²) воздухом
- 2.3. Расконтрите маховичок фильтра и проверните его против
часовой стрелки
- 2.4. Промойте внутреннюю полость фильтра бензином с помощью
шприца и продуйте сжатым воздухом
- 2.5. Проверните маховичок фильтра по часовой стрелке до отка-
за и законтрите
- 2.6. Установите трубопроводы на место, завернув накидные
тетки трубопроводов ключом $S = 14 \times 17$, законтрив их
проволокой
3. Промойте прямооточный фильтр 57-685, установленный на шп.
№ 3 слева, для чего:
 - 3.1. Расконтрите и отверните ключом $S = 14 \times 17$ накидные
тетки трубопроводов головки и отвода воздуха
 - 3.2. Отверните ключом $S = 8 \times 10$ гайку, разъедините хомут
крепления фильтра и снимите фильтр
 - 3.3. Спустите фильтр в емкость с чистым бензином и вывер-
ните в нем около одного часа
 - 3.4. Продуйте фильтр сжатым воздухом под давлением порядка
0,2 МПа (2 кгс/см²)

Конт-
роль

Содержание операции и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые
от ТТКонт
роль

3.5. Установите фильтр на место, закрепите его хомутом к шп. № 3, соедините трубопроводы, затянув гайки ключом $S = 14 \times 17$ и законтрив их проволокой

4. Зарядите бортовой баллон воздухом согласно ТК № 25

Контрольно-измерительная
аппаратура

Инструмент и приспособления

Расходные материалы

Лампа переносная ПЛ-36; плоскозубцы комбинированные, ГОСТ 5547-75; ключ гаечный $S = 14 \times 17$, ГОСТ 2839-71; ведро вместимостью 8-10 л; шприц 62-12-10; баллон для воздуха 40-150У, ГОСТ 949-73; ре-дуктор специальный воздушный типа РС-250-58, ТУ 26-05-188-69

Нефрас, ГОСТ 8505-80;
проволока контролочная
КО 0,8 ГОСТ 792-67;
ветошь остирочная,
ГОСТ 5354-74

К РО самолета Ан-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 15	
Пункт РО I.08.25	Осмотр и обслуживание фильтра и проверка хода клапана впуска компрессора АК-50М	Трудоёмкость - 0,3 чел.
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>1. Снимите воздушный фильтр и проверьте ход клапана впуска АК-50М</p> <p>1.1. Снимите пружинный замок 5 (рис. 7)</p> <p>1.2. Выньте из корпуса фильтра сетку 3, фильтрующий войлочный элемент 4 и вторую сетку 3</p> <p>1.3. Расконтрите и выверните четыре винта крепления корпуса фильтра к фланцу головки цилиндра. Снимите корпус фильтра</p> <p>1.4. Протрите салфеткой, смоченной в бензине, головку цилиндра с клапаном впуска</p> <p>1.5. Проверьте ход клапана, нажав пальцем на гайку штока и поворачивая вал винта</p> <p>1.6. Пройдите войлочный фильтрующий элемент бензином и промойте скатем воздухом</p> <p>1.7. Осмотрите корпус фильтра сетки, контровку гайки клапана, фильтрующий элемент, пружинный замок. Убедитесь в отсутствии разрушения пружины клапана</p> <p>2. Установите воздушный фильтр АК-50М</p> <p>2.1. Смажьте шток клапана и его пружину маслом МС-20 или МК-22</p> <p>2.2. Установите корпус фильтра на место, подложив шайбы, завинтите 4 винта крепления корпуса к головке цилиндра компрессора и законтрите провололочной контровкой</p>		<p>При заедании клапана снимите его, выясните причину и устраните ее</p> <p>При наличии трещин отремонтируйте или замените. Неправильный пружинный замок замените. Ослабленный штифт на гайке замените</p> <p>Смазку производите, поворачивая воздушный винт и заливая 20-30 л масла с помощью специальной воронки</p>

Содержание операции и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ

Конт-
роль

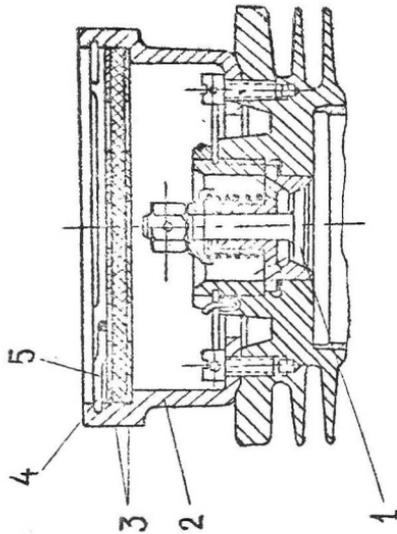
2.3. Поставьте на место сетку, фильтрующий элемент и вторую сетку

Фильтрующий элемент установите той поверхностью, которой он стоял до промывки

2.4. Установите пружинный замок

Замок установите выгнутой средней частью к сетке

Р и с. 7. Узел всасывающего клапана компрессора АК-50М: 1 - клапан выпуска, 2 - корпус фильтра, 3 - сетка фильтра, 4 - фильтрующий элемент, 5 - замок



К 10 самолета Ан-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 15	На страницах 113, 114
Пассаж и воздушная система Пункт РО I.03.25	Зарядка бортового баллона воздухом от наземного источника	Трудоемкость - 0,1 чел.
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<ol style="list-style-type: none"> 1. Подвезьте аэродромный баллон со сжатым воздухом к самолету и установите возле передней части фюзеляжа 2. Проверьте, нет ли влаги в аэродромном баллоне, для чего наклоните баллон на 10-15° в сторону вентиля и на короткий время откройте вентильный кран. В струе воздуха не должно быть влаги. Закройте кран. Установите баллон вентилям вверх 3. Присоедините к баллону зарядный шланг, продуйте его сжатым воздухом и закройте вентильный кран 4. Откройте двухстворчатый люк и присоедините зарядный шланг к бортовому зарядному штуцеру, предварительно сняв с него заглушку и убедившись, что на штуцере есть уплотнительная резинка 5. Откройте кран КИ-9750/Д (КИ-50) 6. Открывая постепенно вентиль аэродромного баллона, зарядите самолетную воздушную систему до давления 5 МПа (50 кгс/см²) 7. Контролируйте давление зарядки по манометру пневмосистемы 8. Закройте вентиль аэродромного баллона 9. Справьте давление в зарядном шланге, ослабив гайку соединив его с вентилем баллона 10. Отсоедините шланг от бортового зарядного штуцера 10. Установите заглушку на бортовой зарядный штуцер, предварительно проверив герметичность обратного клапана мильной водой (в зимнее время - маслом) 		<p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p> <p>Т</p>

К РО самолета Ан-2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 15

Содержание операции и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые
при отклонениях
от ТТ

Конт-
роль

11. Закройте двухстворчатый люк

12. Уберите от самолета средства заправки воздухом

Контрольно-измерительная
аппаратура

Инструмент и приспособления

Расходные материалы

Баллон для сжатого воздуха, за-
рядный плант А5802-1, плоскозуб-
цы комбинированные
ГОСТ 5547-75

К РО самолета Ан-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 20	На страницах 79-100 вып. II-IV
Маски и воздушная система Пункт РО I.03.25	Проверка герметичности воздушной системы	Трудосложность - 0,2 чел.-ч
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
I. Проверка герметичности общей воздушной системы самолета:		Т
I.1. Загорючие колеса стояночным тормозом		
I.2. Откройте кран наполнения КН-9750/Д (КН-50) воздушной системы и убедитесь в наличии давления в системе по карометру, расположенному на левом пульте рядом с краном Давление в сети должно быть 3-5 МПа (30-50 кгс/см ²)		Если давление меньше 3 МПа (30 кгс/см ²), зарядите бортовой баллон от аэродромного
I.3. Через 2-3 мин убедитесь, что давление в системе не падает (давление не должно падать в течение этого времени) Допускается падение давления не более 2,5 МПа (25 кгс/см ²) за 24 часа		Если давление понижается, осмотрите разъемные соединения и определите место утечки по разъемной мыльной пенной (зимой маслом). Негерметичность устранить осторожно подтянув гаек соединений или замкнув неисправных деталей

К РО самолета Ан-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 23	на страницах IO9 (вып. II-14)
Шасси и воздушная система Пункт РО I.08.25	Осмотр редукционного клапана ПУ-7 и дифференциала П1-8/Г (А-Г)	Трудоёмкость - 0,07 чел.-
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые от ТТ
<p>1. Осмотрите невооруженным глазом с применением Подсвета клапан ПУ-7 и дифференциал ПУ-8/Г</p> <p>2. На самолетах с двойным управлением тормозами дополнитель- но осмотрите второй клапан ПУ-7, переключатель ПУ-9 и электромагнитный клапан УП-30/Г</p> <p>Не допускаются трещины на корпусе агрегатов и на кронштей- нах их крепления, нарушение крепления трубопроводов, кор- розии и нарушение контровки</p>	Инструмент и приспособление	<p>Т</p> <p>Узлы с трещинами замси- те, ослабленные крепления подтяните</p> <p>Нарушенную контровку за- мените. Поверхностный налет коррозии удалить с последующим восстанов- лением ЛДП</p> <p>Т</p>
Контрольно-измерительная аппаратура	Инструмент и приспособление	Расходные материалы
	Лампа переносная ПЛ-36	Поволока контрольная КО 0,8 ГОСТ 792-67

К РО самолета Ан-2

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

№ П13 На страницах 294-300 (вып. П1-14)

Пункт РО I.08.25

Проверка давления в воздушной системе

Трудоемкость - 0,11 чел.-ч

Содержание операции и технические требования (ТТ)

I. Откройте кран воздушной сети на левом пульте управления и по показанию манометра определите давление. Давление должно быть не менее 4 МПа (40 кгс/см²).

Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ

При меньшем давлении дозарядите систему от аэродромного баллона, для чего:

1. Подвезите баллон
2. Проверьте, нет ли в нем влаги, для чего наклоните баллон на 10-15° в сторону вентиля и на короткое время откройте вентильный кран. В струе воздуха не должно быть влаги. Закройте кран
3. Присоедините к баллону зарядный шланг и проудите его сжатым воздухом
4. Откройте двухстворчатый люк и присоедините зарядный шланг к бортовому зарядному штуцеру
5. Откройте кран КН-9750/Д (КН-50)

6. Открывая постепенно вентиль аэродромного баллона, зарядите систему до 5 МПа (50 кгс/см²).
- Контроль осуществляйте по манометру системы самолета
7. Закройте вентиль аэродромного баллона
8. Стравите давление в зарядном шланге, ослабив гайку соединения его с вентилем баллона

Конт- роль

Т

Содержание операции и технические требования (ТТ)

Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ

Конт. роль

9. Отсоедините шланг от бортового штурера
10. Установите заглушку на бортовой зарядный штуцер
11. Закройте двухстворчатый люк
12. Уберите от самолета использованное оборудование

2. Проверьте герметичность воздушной системы, для чего:
 - 2.1. Убедитесь, что самолет установлен на стояночный тормоз. Давление в тормозной системе на стояночном тормозе должно быть 0,4-0,6 МПа (4-5 кгс/см²)
 - 2.2. Через 2-3 мин по манометрам воздушной системы убедитесь в отсутствии утечки воздуха. Показания манометра не должны измениться
3. Выключите стояночный тормоз, установите педали управления рулем направления в нейтральное положение, нажмите на тормозную гашетку и проверьте давление в системе торможения

Если давление понижается, произведите проверку герметичности общей и тормозной системы раздельно.

Найдите место утечки с помощью мыльной пены. Негерметичность устраните соответным подтягиванием гаек соединений или заменой неисправных деталей

Контрольно-проверочная аппаратура (КПА)

Инструмент и приспособления

Расходные материалы

Ключ открытый 6x7 ПН-64/М-6501; плоскозубцы комбинированные ГОСТ 5647-75; шланг для зарядки воздушной системы А 5802-1

Баллон со сжатым воздухом, проволока контр-ровочная КО 0,8
ГОСТ 792-67

К РО самолета Ан-2	ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 10	на страницах 595-596
Пункт РО I.08.25	Промывка сетчатого фильтра автомата давления АД-50	Трудоемкость - 0,1 чел.-ч
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Конт-роль Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ
<p>I. Снять фильтр АД-50, для чего:</p> <p>I.1. Убедитесь, что оба запорных крана (219К), расположенных один на левом пульте в кабине летчика, другой на стенке шпангоута № 14, закрыты</p> <p>I.2. Отсоединить от корпуса фильтра АД-50 трубопровод подвода воздуха к автомату давления от фильтра-отстойника, расконтрив и отвинтив накидную гайку трубопровода</p> <p>I.3. Вывинтить штуцер из корпуса автомата давления и вынуть сетку фильтра</p> <p>2. Промыть фильтр в бензине Б-70 и продуть его сжатым воздухом</p> <p>3. Осмотреть сетку фильтра, нет ли разрывов сетки и нарушения пайки</p> <p>4. Установить фильтр АД-50, для чего:</p> <p>4.1. Вставить конусную сетку в штуцер</p> <p>4.2. Завинтить штуцер в корпус АД-50</p> <p>4.3. Присоединить к штуцеру трубопровод подвода воздуха от фильтра-отстойника, завинтив и законтрив накидную гайку</p>	<p>Перед соединением трубопровода стравить давление воздуха из фильтра-отстойника</p> <p>Фильтр вставлять острием конуса к соединяемому трубопроводу</p>	Т
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходные материалы
	<p>Плоскозубы комбинированные, ГОСТ 5547-75; ключи гаечные 14х17, 22х24; ведро емкостью 5 л</p>	<p>Баллон со сжатым воздухом; бензин Б-70; проволока контрольная КО 0,8 ГОСТ 792-67</p>

4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

При выполнении работ по обслуживанию шасси и воздушной системы необходимо соблюдать следующие правила [4]:

1. Инструкцию по технике безопасности при выполнении работ на учебном аэродроме.

2. К работам по техническому обслуживанию допускаются студенты, изучившие конструкцию и принцип работы воздушной системы, сдавшие зачет преподавателю или учебному мастеру.

3. Газы, доставленные без паспорта (контрольного талона), а средства заправки – неисправные и без формуляра, емкости – без надписей наименования газа, который в них находится, окрашенные не в стандартный цвет и без маркировки, применять запрещено.

4. Зарядку газов из сосудов с высоким давлением в сосуды и системы с пониженным давлением производят с применением зарядного устройства для данного типа самолета.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Принципиальная схема и работа воздушной системы.
2. Назначение и принцип работы агрегатов воздушной системы.
3. Работа воздушной системы на торможение колес.
4. Конструкция и работа АД-50.
5. Конструкция и работа ПУ-7.
6. Конструкция и работа ПУ-8.
7. Конструкция и работа АК-50.

Библиографический список

1. Рацченко И.В., Крамчанинов В.П., Дубинский В.П. Самолет Ан-2. М.: Транспорт, 1974. 456 с.
2. Лабазин П.С. Авиационный двигатель АИЛ-62ИР (издание 4-е дополнен.). М.: Транспорт; 1972. 384 с.
3. Регламент технического обслуживания самолетов типа Ан-2. Ч.1. М.: Воздушный транспорт, 1983. 56 с.
4. Наставление по технической эксплуатации и ремонту авиационной техники в гражданской авиации СССР. М.: Воздушный транспорт, 1985. 368 с.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
ВОЗДУШНОЙ СИСТЕМЫ САМОЛЕТА АН-2

Составитель У г л о в Борис Алексеевич

Редактор Л.Я.Ч е г о д а е в а
Техн.редактор Г.А.У с а ч е в а
Корректор Е.Д.А н т о н о в а

Подписано в печать 8.10.92. Формат 60x84^I/16.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл.п.л. 1,86. Усл.кр.-отт. 2,0. Уч.-изд.л. 1,76.
Т. 300 экз. Заказ 227 Арт.С-15/92.

Самарский ордена Трудового Красного Знамени
авиационный институт имени академика С.П.Королева.
443086. Самара, Московское шоссе, 34.

Участок оперативной полиграфии
Самарского авиационного института.
443001. Самара, ул. Ульяновская, 1В.