



РАЗДЕЛ 5

ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1/ Предполетный осмотр	5-2
2/ Управление двигателем	5-4
3/ Подготовка двигателя к запуску	5-4
4/ Запуск двигателя	5-5
а/ Запуск при температуре воздуха от +5°C до +20°C	5-5
б/ Запуск при температуре воздуха выше +20°C	5-6
в/ Запуск горячего двигателя после полета ..	5-6
г/ Запуск при температуре воздуха от +5°C до -15°C	5-7
д/ Запуск при темпер. воздуха ниже -15°C ...	5-7
5/ Прогрев двигателя	5-7
6/ Опробование работы двигателя	5-8
а/ Проверка работы винта [ВИШ]	5-8
б/ Проверка работы двигателя	5-8
7/ Остановка двигателя	5-10
8/ Эксплуатация двигателя в полете	5-11
а/ Проверка двигателя перед взлетом	5-11
б/ Взлет и набор высоты	5-11
в/ Полет	5-12
9/ Осмотр между полетами	5-13
10/ Осмотр двигателя после полета	5-13
11/ Контрольное измерение расхода топлива двигателем М 337А/АК, установленном на самолете Z-142	5-14
12/ Обкатка двигателя после замены деталей поршневой группы	5-15

1. ПРЕДПОЛЕТНЫЙ ОСМОТР

Предполетный осмотр необходим для выявления общего состояния двигателя перед полетом. Он производится перед первым полетом на данный день. Перед осмотром установленного на самолет двигателя убедиться, что выключены магнето и тумблер аккумулятора.

а/ а/ Проверить заправку самолета маслом, при необходимости дозаправить бак маслом. Маслбак не должен быть совершенно полным. Над поверхностью масла в баке должно оставаться свободное пространство (приблизительно в объеме 20% от общего объема бака), что необходимо с учетом пенообразования масла во время работы двигателя. Минимальное количество масла в баке должно быть такое, чтобы масла было достаточно для совершения запланированного полета при максимальном часовом расходе масла и плюс к тому минимальное количество масла необходимое для нормальной циркуляции масла в системе. То есть 5 литров для двигателя М 332, а 7 литров для двигателей моделей М 137/337.

Предупреждение: При низкой температуре наружного воздуха среды необходимо предварительно прогреть масло и двигатель до плюс 25°C, чтобы масло возможно было нагнетать в систему во время запуска. Масло можно подогреть с помощью электрического нагревателя, если маслбак им оборудован. В зависимости от температуры наружного воздуха установите зимние чехлы в соответствии с инструкциями завода-изготовителя планера самолета.

б/ б/ Проверить состояние масляной системы, убедиться в отсутствии течей, надежности крепления в местах соединений, отсутствии вибраций и трения трубок и дюритовых соединений. Открыть кран входа масла в двигатель (если он имеется).

с/ в/ Проверить заправку самолета топливом. Слить из отстойника топливной системы конденсат и осадок. Закрыть и законтрить сливной кран. Ручным насосом залить топливную систему, осмотреть систему и убедиться в отсутствии течей, надежности крепления в местах соединений, отсутствии вибраций и трения трубок и дюритовых соединений. При необходимости дозаправить самолет топливом.

d/

Примечание: Берите топливо только из надежных источников, оснащенных системой очистки от водного конденсата и грязи. В случае вынужденной дозаправки прямо из бочек не допускайте попадание воды и грязи в топливную систему.

Предупреждение: Строго соблюдайте все правила безопасности при дозаправке.

e/ г/ Проверить всю электропроводку высокого напряжения и угольные свечи. Проверить проводку от магнето к переключателю. Повреждение металлической оплетки, и следы масла или грязи недопустимы. Переключатель магнето должен быть в положении "ВЫКЛЮЧЕНО".

Предупреждение: Безопасность выполнения полетов и личная безопасность обслуживающего персонала зависит от безупречного функционирования системы зажигания и правильного положения переключателя особенно при проворачивании коленвала двигателя вручную.

f/ д/ Проверить тяги, рычаги и соединения всех систем управления двигателем, их контровку, плавность хода, нет ли люфтов, выходящих за пределы допустимого.

g/ e/ Проверить привод датчика тахометра.

h/ ж/ Осмотреть состояние поверхности двигателя и агрегатов, проверить затяжку и контровку гаек крепления агрегатов к двигателю и удалить с двигателя и агрегатов грязь и масло. Если в полете имели место радиопомехи, проверить состояние металлизации.

i/ з/ Убедитесь, что выключены магнето и тумблер аккумулятора. Проверните несколько раз вручную коленвал двигателя, проверьте давление компрессии в каждом из цилиндров. Если наблюдается заметная разница в давлении компрессии, произведите более тщательную проверку, согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 7).

Примечание: При низкой температуре необходимо провернуть несколько раз вручную коленвал двигателя, чтобы наполнить теплым маслом из бака все каналы и подшипники двигателя, что уменьшает сопротивление во время запуска.

j/ и/ Проверить крепление двигателя к раме и крепление воздушного винта к двигателю.

- к/ й/ Открыть основной топливный и вспомогательные переключательные краны и установить их в положение согласно инструкции завода-изготовителя планера самолета.
- л/ к/ Проверить, нет ли посторонних предметов на нижней обшивке капота двигателя и в моторном отсеке.
- м/ л/ Поставить капоты двигателя на место.

Если при осмотре будут обнаружены неисправности, то их необходимо устранить до запуска двигателя.

2. УПРАВЛЕНИЕ ДВИГАТЕЛЕМ

Управление работой двигателя осуществляется:

- включением или отключением магнето
- дросселированием
- изменением состава смеси - высотная коррекция
- включением или отключением нагнетателя (касается типов М 332 а М 337).

Угол установки лопастей воздушного винта изменяемого шага [ВИШ] определяется настройкой регулятора ВИШ. Угол установки лопастей ВИШ, в зависимости от положения рычага управления регулятора, может изменяться в диапазоне от минимального (максимальное число оборотов) до максимального (минимальное число оборотов).

3. ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К ЗАПУСКУ

- а/ а/ Избегать постановки самолета на пыльной или песчанной почве, так как во время работы двигателя пыль и песок, попадая через нагнетатель в двигатель, вызывают преждевременный износ деталей, особенно цилиндровой (поршневой) группы.
- б/ б/ Залить топливную систему и ручным подкачивающим насосом создать в системе давление 20 ч 30 кПа.
- с/ в/ Перед запуском, вновь установленного двигателя или после длительной стоянки самолета, снять один ряд свечей (правый), отвернуть на 1 ÷ 2 оборота все топливные форсунки. Потом, при

выключенном зажигании, проворачивать от руки коленчатый вал пока не появится топливо у всех форсунок и манометр замера давления масла в нагнетающей магистрали не покажет давление приблизительно 50 кПа. При проворачивании коленчатого вала дроссельную заслонку лучше всего поставить в закрытое положение-малый газ.

- d/ г/ Проверить работу заливочного шприца.
- e/ д/ Проверить напряжение в электросети.

4. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ

- a/ а/ Включить все электроприборы, контролирующее работу двигателя.
- б/ б/ Проверить, выключено ли зажигание.
- с/ в/ Если двигатель оснащен винтом изменяемого шага [ВИШ], перевести рычаг управления шагом винта в положение соответствующее минимальному углу установки лопастей.
- д/ г/ Включить нагнетатель (М 332 и М 337).

А. А. Запуск при температуре воздуха от +5°C до +20°C

Рычаг газа-РУД	- 1/2 подъема по сектору газа
Высотный корректор	- основное положение (-2 деления от "N")
Заливочный шприц	- 2 хода
Провернуть винт	- на 2 ч 4 оборота
Включить зажигание	- переключатель магнето
Запускать двигатель	- нажать кнопку стартера

После запуска, как только двигатель работает равномерно, установить РУД в положение соответствующее режиму 1000 об/мин. Отключить нагнетатель (М 332/337). Прогреть двигатель.

Предупреждение: Если давление масла в нагнетающей магистрали до 10 с не достигнет мин. 120 кПа, остановить двигатель и устранить неисправность.

В. Б. Запуск при температуре наружного воздуха выше +20°C

Рычаг газа-РУД	- в положение, соответствующее 1000 об/мин
Высотный корректор	- основное положение (-2 деления от "N")
Зашприцевать топливо	- макс. 1 шприц
Провернуть винт	- на 2 оборота - осторожно проворачивать!
Включить зажигание	- переключатель магнето

Запускать двигатель. Если не запускается, запуск повторять при том же положении РУДа т.е. в положении соответствующем оборотам 1000 об/мин. Если двигатель опять не запустился, переставить РУД на 1/2 подъема по сектору газа. Если и в этом случае не удастся двигатель снова запустить, он перезалит топливом. Необходимо прекратить запуск и перед следующим запуском некоторое время подождать, чтобы испарилось скопившееся в всасывающей системе топливо. Потом повторить запуск без шприцевания топлива, РУД оставить в положении соотв. 1000 об/мин.

С. В. Запуск горячего двигателя после полета

Рычаг газа-РУД	- от 1/2 до 3/4 подъема
Коррекция смеси	- основное положение (-2 деления от "N")
Топливо не шприцевать	
Винтом не проворачивать	- опасность травмы !
Нагнетатель	- подключить
Включить зажигание	- переключатель магнето

Если горячий двигатель нельзя запустить, необходимо оставить его остывать.

Д. Г. Запуск двигателя при температуре наружного воздуха от +5°C до -15°C

Если температура окружающего воздуха падает ниже +5°C, рекомендуется прогреть двигатель и масло в масляном баке горячим воздухом. Температура горячего воздуха на выходе из подогревателя не должна ни в каком случае превышать 120°C. Подогревать необходимо до тех пор пока температура головок цилиндров и температура масла не достигнут 25°C. В зоне нагревания двигателя не должен находиться аккумулятор. Последующие операции при запуске те же самые, что и при запуске при температуре окружающего воздуха от +5°C до +20°C. При низких температурах воздуха смесь рекомендуется немного обогатить высотной коррекцией.

Е. Е. Запуск при температуре наружного воздуха ниже -15°C

Если температура окружающего воздуха падет ниже -15°C , обязательно прогреть двигатель и масло в масляной ванне горячим воздухом. Температура горячего воздуха на выходе из подогревателя не должна ни в коем случае превышать 120°C . Подогревать необходимо до тех пор пока температура головок цилиндров и температура масла не достигнут 25°C . В зимнее время нагретый двигатель не должен находиться аккумулятор. Последующие операции при запуске те же самые, что и при запуске при температуре окружающего воздуха от $+5^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. При низких температурах воздуха смесь рекомендуется немного обогатить высотной коррекцией.

Предупреждение: Время включения стартера при запуске двигателя ограничено максимально на 10 секунд с последующим 30-секундным перерывом. В общем таким образом можно запускать три раза, после чего необходимо чтобы электромотор стартера совсем остыл. Стартер нельзя включать при работе двигателя, а также оставить его включенным после запуска двигателя.

5. ПРОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

Холодный двигатель оставить работать после запуска при 1000 об/мин в течение 1 + 2 минут. Как только ход двигателя стабилизируется отключить нагнетатель. После 1 + 2 минут (при холодной погоде) постепенно увеличивать число оборотов на 1500 + 1600 об/мин. Увеличится ли число оборотов у недостаточно нагретого двигателя, можно прийти к снижению давления масла. В этом случае необходимо уменьшить число оборотов до величины, при которой снова дойдет к повышению давления масла до установленного значения 350 + 400 кПа и опять постепенно увеличивать число оборотов до 1500 + 1600 об/мин, давление масла должно быть минимально 350 кПа. На этих оборотах двигатель должен работать так долго, пока не дойдет к прогреву, необходимому для испытания двигателя. Двигатель считается прогретым, если показаны приборы контролирующей работу двигателя соответствуют эти значения:

температура головок цилиндров мин. 120°C ;

температура масла
давление масла

мин. 25°C;
мин. 350 кПа.

Чем ниже температура окружающего воздуха и чем холоднее масло в баке, тем осторожнее и дольше надо прогревать двигатель. Ни по каким причинам нельзя увеличивать число оборотов двигателя сразу же после его запуска. Резкое повышение температуры масла или резкое понижение давления в маслосистеме во время прогрева двигателя свидетельствуют о неполадках в нем.

После прогрева двигателя перед его опробованием, проводится проверка функции генератора и управляющего реле. При увеличении числа оборотов макс. на 1800 об/мин, красная контрольная лампочка дозарядки батареи на приборной доске самолета должна погаснуть, а ВА-метр должен показывать напряжение 26 ± 28 В.

Предупреждение: При прогреве двигателя необходимо быстро пройтись обороты, при которых двигатель работает неравномерно, начинает дрожать или имеет жесткий ход.

6. ПРОВЕРКА РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

После прогрева двигателя проводится его опробование.

А. А. Проверка работы винта [ВИШ]

Высотная коррекция	- основное положение (-2 деления от "N")
Давление наддува	- 90 кПа
Нагнетатель	- отключен
Управление винта	- переставить 2 + 3 раза в крайнее положение, т. е. т.е. на максимальный и минимальный углы установки лопастей винта.

В. Проверка работы двигателя

1/ Режим работы двигателя - номинальный

Рычаг газа	- полный подъем
Нагнетатель	- отключен

30. 4. 1993

Высотная коррекция	- основ. положение (-2 деления от "N")
Управление винтом	- минимальный угол
Число оборотов	- 2600 -100 об/мин
Давление наддува	- 98 ± 2 кПа
Давление топлива	- $30 \div 40$ кПа
Давление масла	- $350 \div 400$ кПа
Температура масла (на входе)	- мин. 25°C, макс. 80°C
Температура головок цилиндров	- мин. 120°C, макс. 185°C

Проверка системы зажигания:

При переключении на отдельные магнето, заданное снижение чис. оборотов составляет $30 \div 50$ об/мин. Если заданное снижение чис. оборотов не соблюдено, необходимо настроить опережение зажигания по инструкции приведенной в разделе 7. Перед каждым выключением одного из магнето необходимо прожечь свечи, проработав на обоих магнето $15 \div 20$ сек.

2/ Режим работы двигателя- взлетный

Рычаг газа	- полный подъем
Магнетатель	- включен
Высотная коррекция	- основ. положение (-2 деления от "N")
Управление винтом	- минимальный угол
Число оборотов	- $2600 \div 2700$ об/мин
Давление наддува	- $116 \div 119$ кПа
Давление топлива	- $40 \div 45$ кПа
Давление масла	- $400 \div 450$ кПа
Температура масла (на входе)	- мин. 25°C, макс. 85°C
Температура головок цилиндров	- мин. 120°C, макс. 210°C

Проверить работу винта:

Рычаг управления винта переставить на максимальный угол.

Число оборотов - макс. 2250 об/мин.

Рычаг управления винта переставить обратно на минимальный угол.

Число оборотов - $2700 -100$ об/мин.

Этот режим имеет временное ограничение - 10 секунд.

3/ Режим - малый газ

Рычаг газа	- на упоре малого газа
Магнетатель	- отключен
Высотная коррекция	- основ.положение (-2 деления от"N")
Управление винтом	- минимальный угол
Число оборотов	- 500 ÷ 600 об/мин
Давление наддува	- не указывается
Давление топлива	- мин. 10 кПа
Давление масла	- мин. 120 кПа
Температура масла (на входе)	- мин. 25°C
Температура головок цилиндров	- мин. 120°C

Этот режим не имеет временное ограничение.

Двигатель должен на всем протяжении испытания работать устойчиво без тряски и признаков обеднения или обогащения смеси. Все предписанные проверки должны быть выполнены. Не допускайте длительную работу двигателя при выключении одного магнето - максимально 15 ÷ 20 секунд. Этим предохраните свечи зажигания от загрязнения.

5 ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Перед остановкой двигателя необходимо охладить его до температур головок 120°C, для чего:

- a/ а/ Полностью открыть створки системы охлаждения двигателя и створки маслорадиатора.
- б/ б/ Установить двигателю 900 ÷ 1110 об /мин обsmmsi v zbkładnini nastavenni, nastavenni rьky ovlьdьnni vrtule na minimьlnni ъhel (maximьlnni otbьky) a ршii zapnutьim kompresoru (pokud je pouьit) lze otevьnni maximьlnni
- с/ ршnpuskь a uskuteinnit vzlet. Otbьky motoru a plьnnьi tlak nesmmьi ршекроиit hodnoty odpovьdajьnni max. vzletovьmu reьimu ршnslььnnьho
- д/ typu motoru. Tento vzletovь reьim lze pouьit po dobu max. 5 minut pokus teploty hlav vьlьcь a oleje ршекроиit max. provoznni hodnoty.
- е/ V ршnpadь ршекроиени teplot je nutnnь zmmnit vzletovь reьim na reьim max. trvalь a ochladit motor. Ршii vzletu postaiи kratьnni doba neь 5 minut kь stouрьnni do bezрeиnnь vььky nad ршекььky vь okoln letььtm. Дальн

8. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕТЕ

А. Проверка перед взлетом

- 1/ Перед взлетом убедиться о том, что двигатель достаточно прогрет. Показания приборов должны быть:
 - температура головок цилиндров не ниже 120°C
 не выше 180°C
 - температура масла на входе не ниже 40°C
 не выше 80°C
 - давление масла в нагнет. магистрали не ниже 350 кПа
 не выше 450 кПа
 - давление топлива не ниже 30 кПа
 не выше 40 кПа
- 2/ Убедиться, что рычаг высотного корректора находится в основном положении (-2 деления от "N").
- 3/ Рычаг регулятора ВИШ установить в положение соответствующее минимальному углу установки лопастей.
- 4/ Включить нагнетатель, если он имеется (М 332, М 337).

В. Взлет и набор высоты

- 1/ При полной готовности к взлету, плавно открывая дроссельную заслонку, довести число оборотов до максимальных соответствующих взлетному режиму (см. РАЗДЕЛ 3) и на этом режиме осуществить взлет.
- 2/ Взлетным режимом разрешается пользоваться непрерывно не более 5 минут, при условии, что температура головок цилиндров или температура масла на входе в двигатель не превысит максимальные допустимые значения. В таком случае необходимо снизить обороты двигателя и охладить его. Как правило, бывает достаточно менее 5 минут, чтобы подняться на безопасную высоту над препятствиями, расположенными в районе аэродрома.
- 3/ Набор высоты продолжать на номинальном режиме с включенным нагнетателем. Этот режим не имеет ограничений по времени, при условии, что значения эксплуатационных параметров не превысят:

- давление наддува 98 +2 кПа
- число оборотов (см. РАЗДЕЛ 3)
- температура головок цилиндров 185°C
- температура масла 80°C

4/ Если во время набора высоты температура головок цилиндров или масла на входе в двигатель превысит эксплуатационные ограничения, прекратить набор высоты и охладить двигатель в горизонтальном полете.

С. Полет

1/ С увеличением высоты полета смесь постепенно обедняется, что проявляется жестким ходом, вибрациями и тряской двигателя. Чтобы этого избежать и ход двигателя был устойчивым на протяжении всего полета, необходимо с увеличением высоты полета постепенно обогатить смесь высотной коррекцией, согласно инструкции в следующей таблице.

Высота полета H [м] MCA	Положение рычага высотного корректора
0 над уровнем моря	рычаг на упоре
800 над уровнем моря	+ 1 деление от упора
1600 над уровнем моря	+ 2 деления от упора
2600 над уровнем моря	+ 3 деления от упора
3700 над уровнем моря	+ 4 деления от упора
Nad vzľuku 3700 m nemn nutno dodbvkku korigovat.	

2/ При снижении рычаг высотного корректора постепенно вернуть в основное положение (-2 деления от "N").

3/ Требуемые режимы работы двигателя в полете устанавливаются в зависимости от характера полета в соответствии с "Инструкцией летчику по эксплуатации и технике пилотирования самолета". При изменении режима работы двигателя не следует делать резких движений сектором газа.



- 4/ В полете контролировать работу двигателя на слух и следить за показаниями приборов, контролирующих работу двигателя. Двигатель должен на всех режимах работать устойчиво, без тряски и признаков обеднения и обогащения смеси.
- 5/ Резкое падение давления масла в нагнетающей магистрали или его снижение ниже минимально допустимого свидетельствует о серьезных неполадках в двигателе. Необходимо не медленно посадить самолет и устранить неисправность.
- 6/ Разрешается использовать номинальный режим работы двигателя с включенным нагнетателем при выполнении фигур сложного и высшего пилотажа, параметры двигателя не должны выходить за рамки эксплуатационных ограничений.
- 7/ Выполнять перевернутый полет разрешается с двигателями моделей М 332АК, М 137А/АЗ и М 337АК, которые имеют доработанную маслосистему. С двигателями других моделей выполнение перевернутого полета недопустимо, так их маслосистема не адаптирована для такого режима.
- 8/ При снижении самолета двигатель быстро охлаждается, поэтому целесообразно обогатить смесь, однако не более чем на одно, две деления по лимбу насоса впрыска.
- 9/ Во время длительного спуска опасность переохлаждения резко увеличивается. Необходимо время от времени перевести самолет в горизонтальный полет и прогреть двигатель, чтобы температура головок цилиндров не падала ниже 70°C.
- 10/ Перед посадкой самолета, особенно в холодную погоду, необходимо прогреть двигатель до температуры головок цилиндров мин. 100°C, включить нагнетатель и рычаг управления винтом (ВИШ) установить в положение, соответствующее минимальному углу установки лопастей (если это не было сделано раньше). Этим самолет подготовлен к уходу на второй круг, если не гарантируется безопасность посадки.
- 11/ После приземления отключить нагнетатель и охладить двигатель. Остановку двигателя произвести остановку двигателя в соответствии с указаниями в этом разделе.
- 12/ Во время руления разрешается работа двигателя с включенным нагнетателем.

- 13/ Для достижения максимальной скорости горизонтального полета вблизи земли можно использовать взлетный режим в течении не более 5 минут, соблюдая при этом все эксплуатационные ограничения.
- 14/ Задресселирование двигателя с включенным нагнетателем допустимо, но не выгодно так как увеличивается расход топлива. Оно имеет смысл только в случае, когда необходимо оставить нагнетатель включенным на малой высоте полета (напр. при посадке).
- 15/ В конце летного дня заполнить формуляр двигателя, записать время и режимы работы двигателя, показания контрольных приборов и замеченные неисправности в работе двигателя.

9. ОСМОТР МЕЖДУ ПОЛЕТАМИ

Осмотр между полетами осуществляется в течении летного дня между посадкой и следующим взлетом. Если производятся повторяемые коротковременные полеты, осмотр можно производить с интервалом в два летных часа.

- 1/ Проверить герметичность маслосистемы.
- 2/ Проверить герметичность топливной системы.
- 3/ Проверить заправку самолета топливом и маслом, при необходимости дозаправить.

10. ОСМОТР ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Послеполетный осмотр двигателя производится в конце летного дня и является основным осмотром двигателя, от качества которого зависит готовность самолета к полетам.

- 1/ После остановки двигателя перекрыть кран подачи в двигатель топлива и вскрыть капоты. Осмотреть состояние поверхности двигателя и агрегатов, удалить с двигателя и агрегатов гряз и масло.
- 2/ Проверить герметичность топливной системы.
- 3/ Проверить герметичность маслосистемы.



- 4/ Если чувствуется запах газов или продуктов сгорания в кабине самолета, проверить состояние воздушного радиатора системы отопления. Устранить все неисправности.
- 5/ Проверить тяги, рычаги и соединения всех систем управления двигателем, их контровку, плавность хода, нет ли люфтов, выходящих за пределы допустимого.
- 6/ Проверить всю электропроводку высокого напряжения и угольники свечей. Проверить проводку от магнето к переключателю и проводку датчиков приборов контроля двигателя. Повреждение металлической оплетки, следы масла или грязи недопустимы. Переключатель магнето должен быть в положении "ВЫКЛЮЧЕНО".
Если в полете имели место радиопомехи, проверить состояние металлизации.
- 7/ Сравните фактический расход топлива и масла с данными, приведенными в Разделе 3 настоящего Руководства.

11. КОНТРОЛЬНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ РАСХОДА ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЕМ М 337А/АК УСТАНОВЛЕННОМ НА САМОЛЕТЕ Z 142

Контрольное измерение часового расхода топлива производится в случае, когда возникнут сомнения о правильности регулировки насоса впрыска топлива. Перед измерением расхода топлива необходимо проверить и отрегулировать:

- a/ исправность системы зажигания;
- b/ состояние свечей зажигания;
- c/ зазоры между штоками клапанов и регулировочными винтами рычагов;
- d/ проверить и настроить указатель давления наддува;

Произведите опробование двигателя на всех режимах согласно инструкции.

Проверить падение числа оборотов при выключении одного магнето, заданное снижение числа оборотов составляет 30 ч 50 об/мин. Если заданное снижение числа оборотов не соблюдено, необходимо настроить опережение зажигания по инструкции приведенной в разделе 7. Перед

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

каждым выключением одного из магнето необходимо прожечь свечи, проработав на обоих магнето 15-20 сек.

Проверить давление топлива при работе двигателя на крейсерском режиме. Давление топлива должно соответствовать 35ч40 кПа.

А. Заправка топлива перед контрольным полетом:

Перед заправкой топлива установить самолет на ровную площадку, продольную и поперечную оси самолета выставить в горизонтальное положение и закрепить положение колес шасси на площадке.

Заправить топливом левый и правый основные баки так, чтобы уровень топлива в баке достигал края заливочной горловины. Дополнительные баки оставьте пустыми.

В. Режим работы двигателя во время контрольного полета:

Высота полета	- Н 300 ±50 м
Давление наддува	- 90 кПа
Число оборотов	- 2400 об/мин.
Нагнетатель	- отключен
Давление топлива	- 35 ч 40 кПа
Высотная коррекция	- основное положение (-2 деления от "N")
Температура воздуха на высоте Н 300 ±50 м	-замерить и зафиксировать.

С. Замер расхода топлива:

Запуск двигателя, руление, взлет и набор высоты производить при переключении на правый основной бак. После набора высоты Н 300 ±50 м установить крейсерский режим работы двигателя. После того, когда работа двигателя на крейсерском режиме стабилизируется, переключить топливный кран на левый основной бак и одновременно включить хронометр. Пилот должен следить за показаниями приборов, контролирующих работу двигателя, выдерживать заданный режим работы двигателя, высоту полета и зафиксировать и записать следующие данные:

30. 4. 1993



- давление топлива (точно);
- температура всасываемого воздуха.

Продолжительность контрольного полета 30 минут. После истечения этого времени переключить топливный кран на правый основной бак и посадить самолет. После посадки установить самолет на ровную площадку на заранее обозначенное место, где самолет стоял при заправке топлива перед контрольным полетом. Выровнять продольную и поперечную оси самолета в горизонтальное положение. Дозаправить левый основной до первоначального уровня перед полетом и точно определить количество топлива, требуемого для дозаправки.

Для расчета часового расхода топлива необходимо знать следующие данные:

- давление топлива во время полета
- количество возвратного топлива
- допуск на расход топлива (см. таблицу)

Таблица допуска расхода топлива в зависимости от температуры всасываемого воздуха

Температура всасываемого воздуха		Допуск на расход топлива	
°C	°F	litr/hod.	US.gal./hr.
-10	14	43,7	11,55
		45,8	12,1
- 5	23	43	11,36
		45	11,89
0	32	42,2	11,15
		44,2	11,68
+ 5	41	41,4	10,94
		43,5	11,49
10	50	40,7	10,75
		42,7	11,28
15	59	40	39,3
		42	41,3

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

20	68	39,3	10,38
		41,3	10,75
25	77	38,7	10,23
		40,7	10,75
30	86	38,1	10,07
		40	10,57
35	95	37,5	9,91
		39,4	10,41
40	104	36,9	9,75
		38,8	10,25

Давление топлива		Количество возвратного топлива			
кПа	lbs./sq.in.	za 30 min.	za 1 hod.		
		lit.	US gal.	lit.	US gal.
35	5,08	10,00 ±1,00	2,642 ±0,264	20,00 ±2,0	5,284 ±0,528
36	5,22	10,28 ±1,00	2,716 ±0,264	20,56 ±2,0	5,432 ±0,528
37	5,27	10,56 ±1,05	2,790 ±0,277	21,12 ±2,1	5,580 ±0,555
38	5,51	10,84 ±1,05	2,864 ±0,277	21,68 ±2,1	5,728 ±0,555
39	5,66	11,12 ±1,10	2,938 ±0,290	22,24 ±2,2	5,876 ±0,581
40	5,8	11,40 ±1,15	3,012 ±0,304	22,80 ±2,3	6,024 ±0,608

30. 4. 1993

1 100	5 минут	отключен
1 400	5 минут - температура масла на входе мин. 25°C	отключен
1 600	5 минут	отключен
1 800	5 минут	отключен
2 000	5 минут	отключен
2 200	5 минут	отключен
2 400	10 минут	отключен
2 600	20 секунд	отключен
2700 -100	10 секунд - температура головок цилиндров макс. 210°C	включен
2 400	10 минут	отключен
2 600	20 секунд	отключен
2700 -100	10 секунд - температура головок цилиндров макс. 210°C	включен
500 + 600 охлаждение	10 минут останов двигателя	отключен

Общее время работы 81 минута.

Во время обкатки двигателя значения всех эксплуатационных параметров двигателя (температура головок цилиндров, давление наддува, давление топлива, давление и температура масла,) не должны превысить эксплуатационные ограничения (см. РАЗДЕЛ 3).

Во время первых 10 часов работы двигателя после замены деталей цилиндровой (поршневой) группы не желательно одновременно использовать взлетный и номинальный режимы.

**Д. Расчет расхода топлива (пример)**

Данные для расчета:

- давление топлива во время полета : 35 кПа
- температура всасываемого воздуха на высоте Н 300 м: 15°C
- количество дозоправленного топлива: 31 литр
- ремя полета 30 минут; крейсерский режим, нагнетатель отключен.
- количество возвратного топлива в правый бак: 10 литров за 30 минут (смотри таблицу возвратного топлива)

Фактический расход топлива :

- 31 л - дозоправлено в левый основной бак
- 10 л - возвратное топливо в правый бак (см. таблицу)
- 21 л - расход топлива в течении 30 минут,

т.е. часовой расход топлива 42 литра. Расход топлива в рамках допустимого, смотри таблицу допуска часового расхода топлива в зависимости от температуры всасываемого воздуха.

12. ОБКАТКА ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ ЗАМЕНЫ ДЕТАЛЕЙ ЦИЛИНДРОВОЙ (ПОРШНЕВОЙ) ГРУППЫ

После сборки двигателя произведите обкатку двигателя.

Запуск двигателя произведите согласно инструкции приведенной в данном разделе.

Программа обкатки двигателя:

Обороты [об/мин]	Время работы	Нагнетатель
запуск		включен
800	10 минут	отключен
1 000	5 минут	отключен



РАЗДЕЛ 6

РЕГЛАМЕНТНЫЕ РАБОТЫ

- 1/ Общие сведения 6-2
- 2/ Предполетный осмотр 6-2
- 3/ Осмотр между полетами 6-5
- 4/ Осмотр двигателя после полета 6-5
- 5/ Осмотр после первых 10 часов работы дв-ля 6-6
- 6/ Осмотр после каждых 50 ± 5 часов налета 6-7
- 7/ Осмотр после каждых 500 ± 25 часов налета 6-11
- 8/ Осмотры, не предусмотренные регламентом 6-13

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Залогом сохранения хорошего рабочего состояния двигателя и его надежности является строгое соблюдение всех правил эксплуатации, указанных в настоящем Руководстве, и при своевременном выполнении регламентных работ.

Любая самая совершенная и продуманная система регламентных работ и обслуживания самолета в целом не сможет обеспечить безопасности полетов, если работы выполняются без должной точности и скрупулезности. Всем осмотрам следует уделять максимальное внимание, чтобы снизился до минимума риск возникновения чрезвычайного происшествия.

Работы, входящие в рамки предполетного, между полетами и после полета осмотров, а также работы выполняемые в ходе осмотра после каждых 50 ± 5 часов налета, могут выполняться только механиком, который должен иметь свидетельство, изданное авиационной инспекцией, удостоверяющее что он может производить техобслуживание самолета данного типа. Ремонтные работы, выходящие за рамки периодического осмотра после 10 и 50 часов налета, могут выполняться только механиком завода-изготовителя, или механиком, который имеет поручение от завода-изготовителя.

Предупреждение: Кроме осмотров, предписанных данным Руководством, необходимо также производить все виды регламентных работ и осмотров, предписанных инструкциями завода-изготовителя планера самолета.

2. ПРЕДПОЛЕТНЫЙ ОСМОТР

Предполетный осмотр необходим для выявления общего состояния двигателя перед полетом. Он производится перед первым полетом на данный день.

- 1/ Проверить заправку самолета маслом, при необходимости дозаправить бак маслом. Маслбак не должен быть совершенно полным. Над поверхностью масла в баке должно оставаться свободное пространство (приблизительно в объеме 20% от общего объема бака), что необходимо с учетом пенообразования масла во время работы двигателя.



Минимальное количество масла в баке должно быть такое, чтобы оно было достаточно для совершения запланированного полета при максимальном часовом расходе масла и плюс минимальное количество масла необходимое для нормальной циркуляции масла системе.

То есть 5 литров для двигателя М 332, а 7 литров для двигателей моделей М 137/337.

Предупреждение: При низкой температуре окружающей среды необходимо предварительно прогреть масло и двигатель до плюс 25°C чтобы масло возможно было нагнетать в систему в время запуска. Масло можно подогреть с помощью электрического нагревателя, если маслбак им оборудован. В зависимости от температуры окружающей среды установите зимние чехлы в соответствии с инструкциями завода-изготовителя самолета.

- 2/ Проверить состояние масляной системы, убедиться в отсутствии течей, надежности крепления в местах соединений, отсутствии вибраций, трения трубок и дюритовых соединений.

Открыть кран входа масла в двигатель (если он имеется).

- 3/ Проверить заправку самолета топливом. Слить из отстойника топливной системы конденсат и осадок. Заккрыть и законтрить сливной кран. Ручным насосом залить топливную систему, осмотреть систему, убедиться в отсутствии течей, надежности крепления в местах соединений, отсутствии вибраций и трения трубок и дюритовых соединений.

При необходимости дозаправить самолет топливом.

Примечание: Берите топливо только из надежных источников оснащенных системой очистки от водного конденсата и грязи. В случае вынужденной дозаправки прямо из бочек не допускайте попадание воды и грязи в топливную систему.

Предупреждение: Строго соблюдайте все правила безопасности при дозаправке.

- 4/ Проверить всю электропроводку высокого напряжения и угольные свечи. Проверить проводку от магнето к переключателю

Повреждение металлической оплетки, и следы масла или грязи недопустимы. Переключатель магнето должен быть в положении "ВЫКЛЮЧЕНО".

- *Предупреждение: Безопасность выполнения полетов и личная безопасность обслуживающего персонала зависит от безупречного функционирования системы зажигания и правильного положения переключателя особенно при проворачивании коленвала двигателя вручную.*

- 5/ Проверить тяги, рычаги и соединения всех систем управления двигателем, их контровку, плавность хода, нет ли люфтов, выходящих за пределы допустимого.
- 6/ Проверить привод датчика тахометра.
- 7/ Осмотреть состояние поверхности двигателя и агрегатов, проверить затяжку и контровку гаек крепления агрегатов к двигателю и удалить с двигателя и агрегатов гряз и масло. Если в полете имели место радиопомехи, проверить состояние металлизации.
- 8/ Убедитесь, что выключены магнето и тумблер аккумулятора. Проверните несколько раз вручную коленвал двигателя, проверьте давление компрессии в каждом из цилиндров. Если наблюдается заметная разница в давлении компрессии, произведите более тщательную проверку, согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 7).

Примечание: При низкой температуре необходимо провернуть несколько раз вручную коленвал двигателя, чтобы наполнить теплым маслом из бака все каналы и подшипники двигателя, что уменьшает сопротивление во время запуска.

- 9/ Проверить крепление двигателя к раме и крепление воздушного винта к двигателю.
- 10/ Открыть основной топливный и вспомогательные переключательные краны и установить их в положение согласно инструкции завода-изготовителя планера самолета.



3. ОСМОТР МЕЖДУ ПОЛЕТАМИ

Осмотр между полетами осуществляется в течении летного дня между посадкой и следующим взлетом. Если производятся повторяем коротковременные полеты, осмотр можно производить с интервалом в два летных часа.

- 1/ Проверить герметичность маслосистемы.
- 2/ Проверить герметичность топливной системы.
- 3/ Проверить заправку самолета топливом и маслом, при необходимости дозаправить.

4. ОСМОТР ДВИГАТЕЛЯ ПОСЛЕ ПОЛЕТА

Послеполетный осмотр двигателя производится в конце летного дня является основным осмотром двигателя, от качества которого зависит готовность самолета к полетам.

- 1/ После остановки двигателя перекрыть кран подачи в двигатель топлива и вскрыть капоты. Осмотреть состояние поверхности двигателя и агрегатов, удалить с двигателя и агрегатов грязь и масло.
- 2/ Проверить герметичность топливной системы.
- 3/ Проверить герметичность маслосистемы.
- 4/ Если чувствуется запах газов или продуктов сгорания в кабине самолета, проверить состояние воздушного радиатора системы отопления. Устранить все неисправности.
- 5/ Проверить тяги, рычаги и соединения всех систем управления двигателем, их контровку, плавность хода, нет ли люфтов, выходящих за пределы допустимого.
- 6/ Проверить всю электропроводку высокого напряжения и угольные свечи. Проверить проводку от магнето к переключателю и проводку датчиков приборов контроля двигателя. Повреждение металлической оплетки, следы масла или грязи недопустимы. Переключатель магнето должен быть в положении "ВЫКЛЮЧЕНО".

Если в полете имели место радиопомехи, проверить состояние металлизации.

- 7/ Сравните фактический расход топлива и масла с данными, приведенными в Разделе 3 настоящего Руководства.

5. ОСМОТР ПОСЛЕ ПЕРВЫХ 10 ЧАСОВ РАБОТЫ

Этот осмотр после первых 10 часов наработки производится у нового двигателя или у двигателя прошедшего капитальным ремонтом, а также у двигателя после замены деталей поршневой группы.

- 1/ Произведите опробование двигателя на всех режимах согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 5).
- 2/ Слить масло из бака, двигателя, насоса впрыска топлива и соединительных трубопроводов маслосистемы через воронку с частой сеткой и проверить, нет ли на сетке металлических частиц. При наличии металлических частиц пригласить механика завода-изготовителя или механика, который имеет поручение от завода-изготовителя, и установить причину их попадания в масло. Замену масла производить согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 7).
- 3/ Снять и осмотреть масляные фильтры:
 - из маслобака
 - из основного маслонасоса
 - из маслоотстойника
 - из коробки конической шестерни привода распределительного вала
- 4/ Фильтры промыть и поставить на место. При промывке фильтров обратить внимание, нет ли на них металлических частиц. При наличии металлических частиц установить причину их попадания в масло. Заправить маслосистему свежим маслом согласно спецификации (см. РАЗДЕЛ 4).
- 5/ Снять заглушки в нижней части воздушного дефлектора для подхода к гайкам крепления головок цилиндров.



- 6/ Проверить затяжку гаек крепления головок цилиндров при помощи тарировочного ключа. Момент затяжки должен быть 25,4 Нм. Гайки подтягивать постепенно "хрестом", чтобы устранить деформации и достичь равномерную затяжку всех гаек (см. РАЗДЕЛ 7). Заглушки поставить на место.
- 7/ Проверить и отрегулировать зазоры между штоками клапанов регулировочными винтами рычагов. Проверку проводить в холодном двигателе.
Величина зазора должна быть: клапан впуска - 0,25 мм
клапан выпуска - 0,40 мм
Поступайте согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 7).
- 8/ Проверить затяжку гайки крепления фланца воздушного винта при помощи тарировочного ключа.
Момент затяжки гайки должен быть 293-343 Нм. Смотрите Техническое описание и руководство по эксплуатации воздушного винта.
- 9/ Произведите опробование двигателя на всех режимах согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 5).
- 10/ По окончании осмотра и всех работ, связанных с устранением неисправностей, записать в формуляр двигателя о произведенном осмотре и о работах, выполненных на двигателе.

6. ОСМОТР ПОСЛЕ КАЖДЫХ 50 ± 5 ЧАСОВ НАЛЕТА

Этот осмотр производится после каждых 50 ± 5 часов наработки двигателя.

- 1/ Произведите опробование двигателя на всех режимах согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 5).
- 2/ Вскрыть капоты двигателя и вывернуть свечи из всех цилиндров на одной (правой) стороне двигателя.
- 3/ Замерить давление компрессии в каждом из цилиндров двигателя согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 7).
- 4/ Слить масло из маслобака, двигателя, насоса впрыска топлива и соединительных трубопроводов маслосистемы через воронку с частой сеткой и проверить, нет ли на сетке металлических частиц.

При наличии металлических частиц пригласить механика завода-изготовителя или механика, который имеет поручение от завода-изготовителя, и установить причину их попадания в масло. Замену масла производить согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 7).

5/ Снять и осмотреть масляные фильтры:

- из маслобака
- из основного маслонасоса
- из маслоотстойника
- из коробки конической шестерни привода распределительного вала

6/ Вывернуть пробку из коробки анеройдов насоса впрыска топлива (см. Рис7-1, фиг.6) и проверить, если в коробку анеройдов не попало масло из насоса впрыска. Если это произошло, слить масло из коробки анеройдов и промыть бензином полость коробки анеройдов при помощи шприца. Пробку поставить на место.

7/ Фильтры промыть и поставить на место. При промывке фильтров обратить внимание, нет ли на них металлических частиц. При наличии металлических частиц установить причину их попадания в масло. Заправить маслосистему свежим маслом согласно спецификации (см. РАЗДЕЛ 4).

Предупреждение: Во время снятия и повторной установке масляного фильтра из маслобака избегайте деформации фильтра и гравитационного клапана, вызванные чрезмерной затяжкой гайки. (Для самолетов типа Z-142)

8/ Слить топливо из баков и топливной системы самолета, а также из всех топливных фильтров.

9/ Снять и осмотреть топливные фильтры, в том числе топливный фильтр из насоса впрыска (см. РАЗДЕЛ 7).

10/ Осмотреть насос впрыска и убедиться в отсутствии течи из под пробок и соединений.

Примечание: У цветных бензинов, после испарения бензина, остаются места окрашенные краской.



11/ Вывернуть и промыть топливные форсунки.

12/ Промыть топливные баки, поставить на место топливные фильтры форсунки. Заправить топливную систему чистым топливом согласно спецификации (см. РАЗДЕЛ 4).

Примечание: Берите топливо только из надежных источников, оснащенных системой очистки от водного конденсата грязи. В случае вынужденной дозаправки прямо из бочек допускайте попадание воды и грязи в топливную систему.

13/ Снять заглушки в нижней части воздушного дефлектора для подхода гаек крепления головок цилиндров.

14/ Проверить затяжку гаек крепления головок цилиндров при помощи тарировочного ключа. Момент затяжки должен быть 25,4 Нм. Гайки подтягивать постепенно "хрестом", чтобы устранить деформации, достичь равномерную затяжку всех гаек (см. РАЗДЕЛ 7). Поставить заглушки на место.

15/ Проверить и отрегулировать зазоры между штоками клапанов, регулировочными винтами рычагов. Проверку проводить на холодном двигателе.

Величина зазора должна быть: клапан впуска - 0,25 мм
клапан выпуска - 0,40 мм

Поступайте в соответствии с инструкцией (см. РАЗДЕЛ 7).

16/ Произвести техобслуживание магнето после первых 50 часов работы, а далее после каждых 100 часов налета. Снять с обеих магнето крышки и проверить чистоту и состояние контактов прерывателя и зазор между ними (нормальный зазор: 0,25+0,35 мм).

Поступайте в соответствии с инструкцией (см. РАЗДЕЛ 7).

17/ Проверить состояние пускового зуммера после первых 50 часов работы, а далее после каждых 100 часов налета.

Поступайте в соответствии с инструкцией (см. РАЗДЕЛ 7).

18/ Осмотреть и прочистить свечи зажигания (см. РАЗДЕЛ 7).

19/ Произвести техобслуживание генератора после каждых 100 часов налета. Поступайте в соответствии с инструкцией (см. РАЗДЕЛ 7).

- 20/Произвести визуальный осмотр регуляционного реле и стартера. Очистить от пыли и грязи.

Примечание: Если зарядный ток в норме, регуляционное реле не нуждается в дальнейшем обслуживании. Проверьте только состояние и крепление соединительных проводов и крепление реле к конструкции самолета. В случае дефекта (зарядный ток не в норме) заменить регуляционное реле.

- 21/Проверить состояние ленточного тормоза муфты включения нагнетателя. При необходимости отрегулировать (см. РАЗДЕЛ 7).
- 22/Заменить смазку в коробке электрического стартера (для двигателей с нагнетателем-М 337 и М 332). Для этой цели служат два отведения на правой стороне корпуса стартера у фланца задней крышки (Рис.7-6а). Нижнее отверстие сливное, а верхнее одновременно служит для заправки и контроля уровня смазки в стартере.
- 23/Проверить состояние воздушного фильтра на входе в нагнетатель. Поступайте в соответствии с инструкциями завода-изготовителя планера самолета.
- 24/Очистить поверхность впускного коллектора. Проверить плотность соединений и герметичность впускного коллектора, затяжку накидных гаек и неповрежденности резиновых рукавов, соединяющих отдельные секции впускного коллектора. Произвести визуальный осмотр неповрежденности впускного коллектора, особенно вблизи сварных швов. Этот осмотр необходимо также произвести, если во время летной эксплуатации произошло произвольное повышение числа оборотов свыше 1000 [об/мин] на режиме малого газа. Устранить обнаруженные дефекты.
- 25/Проверить состояние и крепление всех выхлопных патрубков и соединений выхлопного коллектора.
- 26/Проверить затяжку гаек крепления маслораспределительной крышки подвода масла в механизм ВИШ (если она имеется) и затяжку гайки крепления фланца воздушного винта при помощи тарировочного ключа. Момент затяжки гайки должен быть 293+343 Нм. См. Техническое описание и руководство по эксплуатации воздушного винта.



27/Проверить затяжку и контровку гаек крепления следующих узлов деталей:

- гаек крепления цапф подвески двигателя к картеру двигателя
- крепление двигателя к мотораме и агрегатов к двигателю
- крепление деталей топливной и масляной систем
- крепление воздушного дефлектора к двигателю

28/Осмотреть состояние поверхности двигателя и агрегатов. Удалить грязь и масло из поверхности двигателя и агрегатов. Если в полете имел место радиопомехи, проверить состояние металлизации.

29/Проверить тяги, рычаги и соединения всех систем управления двигателем (дроссельная заслонка, высотная коррекция, нагнетатель регулятор шага воздушного винта), их контровку, плавность хода, нет ли люфтов, выходящих за пределы допустимого. Смазать подвижные соединения и направляющее. Заправить в масляшки в консоли рычагов управления и насосе впрыска топлив консистентную смазку согласно спецификации (см. РАЗДЕЛ 4).

30/Произведите опробование двигателя на всех режимах согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 5).

31/Проверить герметичность топливной и масляной систем.

32/По окончании осмотра и всех работ, связанных с устранением неисправностей, записать в формуляр двигателя о произведенном осмотре и о работах, выполненных на двигателе.

7. ОСМОТР ПОСЛЕ КАЖДЫХ 500 ± 25 ЧАСОВ НАЛЕТА

Этот осмотр производится после каждых 500 часов летной эксплуатации. Произвести осмотр в объеме послеполетного осмотра, выполнить 50-часовые регламентные работы и дополнительно:

- 1/ Произведите проверочный полет для уточнения фактического расхода топлива. Полученный результат сравните с данными изложенным в РАЗДЕЛЕ 5 данного Руководства.

При необходимости отрегулировать насос впрыска топлива согласно инструкции (см. РАЗДЕЛ 7).

- 2/ Проверить техсостояние нагнетателя (см. РАЗДЕЛ 7).
- 3/ Произвести техобслуживание магнето после 500 часов работы. Поступайте в соответствии с инструкцией (см. РАЗДЕЛ 7).
- 4/ Произвести техобслуживание стартера (см. РАЗДЕЛ 7).
- 5/ Проверить тяги, рычаги и соединения всех систем управления двигателем. Устранить обнаруженные неисправности.
- 6/ Произвести визуальный осмотр коллекторов зажигания, осмотреть высоковольтные провода и угольники свечей, а также проводку от магнето к переключателю и проводку датчиков приборов контроля двигателя. Переключатель магнето должен быть в положении "ВЫКЛЮЧЕНО". Повреждение металлической оплетки, следы масла или грязи недопустимы. Осмотреть изоляторы в угольниках свечей, наконечники и контактные пружины. Поврежденные изоляторы, контакты (наконечники) и пружины заменить или полностью заменить провод или коллектор зажигания.
- 7/ Произвести визуальный осмотр внутренней поверхности впускного коллектора.
- 8/ Проверить состояние и работу механизма дроссельной заслонки и состояние корпуса дроссельной заслонки.
- 9/ Снять и осмотреть масляный фильтр из верхней крышки картера.

*Примечание: Производится только у двигателей модели M 137A/A3, M 337AK и M 332AK, которые имеют маслосистему позволяющую выполнять фигуры высшего пилотажа.
Фильтр снять после демонтажа нагнетателя из двигателя.*

- 10/ Проверить основное положение рычага состава смеси-высотного корректора. Основная регулировка насоса впрыска топлива соответствует положению рычага корректора минус 2 деления от "N" по лимбу насоса впрыска (см. Рис.6-1). Т.е. когда он стоит в крайнем положении бедной смеси.

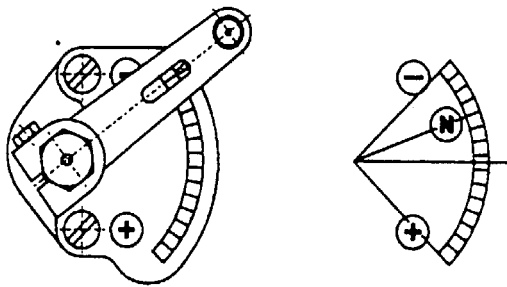


Рис.6-1

- 11/По окончании осмотра и всех работ, связанных с устранением неисправностей, записать в формуляр двигателя о произведенном осмотре и о работах, выполненных на двигателе.

8. ОСМОТРЫ, НЕ ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ РЕГЛАМЕНТОМ

Решением завода-изготовителя авиационных двигателей можно ввести практику не предусмотренные ранее осмотры. Их объем и объект сообщаются пользователю в бюллетенях. Бюллетени подтверждаются авиационными властями страны-изготовителя и становятся обязательными к исполнению владельцами двигателей. Во время проведения работ указанных в бюллетнях поступайте в соответствии с указаниями и рекомендациями приведенными РАЗДЕЛЕ 7 настоящего Руководства.



РАЗДЕЛ 7

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

1/ Процесс для замены масла	7-2
2/ Процесс для контроля компрессии в цилиндрах двигателя	7-5
3/ Процесс для контроля подтяжки головок цилиндров	7-6
4/ Процесс для зазора клапана	7-7
5/ Процесс для замены магнето	7-8
6/ Процесс для техобслуживания и регулировки магнето	7-11
7/ Процесс для контроля магнето после 500 часов налета	7-11
8/ Процесс для настройки опережения зажигания ..	7-12
9/ Процесс для техобслуживания и контроля действия пусковой катушки	7-13
10/ Процесс для техобслуживания свечей зажигания ..	7-13
11/ Процесс для техобслуживания генератора	7-15
12/ Процесс для контроля настройки муфты нагнетателя	7-15
13/ Процесс для контроля состояния нагнетателя	7-16
14/ Процесс для техобслуживания стартера	7-18
15/ Процесс для настройки давления масла	7-21
16/ Процесс для контроля топливного фильтра	7-22
17/ Процесс для настройки давления топлива	7-23
18/ Процесс для замены деталей поршневой группы ..	7-24
19/ Бортовые инструменты	7-34
20/ Специальные инструменты и приспособления	7-35

Примечание: Для легкого ориентации при производстве работ по нижеизложенным инструкциям удобно использовать Каталог запасных частей. Все работы указанные в следующих инструкциях, выходящие из рамок операций при осмотре после 10 и 50 часов работы, могут выполняться только сервслегчегомехаником завода изготовителя или механиком изготовителем обученным или назначенным.

1. ПРОЦЕСС ДЛЯ ЗАМЕНЫ МАСЛА

- а/ Перед заменой масла разогрейте двигатель до рабочей температуры.
- б/ Выпустите масло из масляного бака.
- в/ Демонтируйте и очистите масляный фильтр в масляном баку по инструкции изготовителя самолета.
- г/ Демонтируйте сливную пробку - масляный фильтр из коробки привода распределения кулачкового корпуса - у типов М 332А и М 337А. У типов М 137А/АЗ, М 337АК и М 332АК демонтируйте пробку коробки привода распределения включая гравитационный клапан.

Предупреждение: Предотвратите возможному выпадению гравитационного клапана на землю после вывернутия сливной пробки.

- д/ Демонтируйте пробку со сливного отверстия масла впрыскивающего насоса и одновременно пробку с наливного отверстия на боковой стороне впрыскивающего насоса (для легкого слива масла).
- е/ Вывинчиванием пробки убедитесь, если в коробку регулировки впрыскивающего насоса не проникнуло масло, в положительном случае масло слейте и пробку завинтите назад.
- ж/ Выверните крышку вступительного масляного фильтра маслонасоса, изъмите масляный фильтр и разбирайте его. (Состоит из 3 сетчатых фильтров.)
- з/ Демонтируйте фильтр собирателя масла.
- и/ Демонтируйте масляный фильтр в крышке картера.

Примечание: Проверка и очистка масляного фильтра в крышке картера производится только во время осмотра после 500 часов работы двигателя.

- й/ Производите проверку всех фильтров, если не содержат металлические частицы. Далее промывайте все демонтированные фильтры техническим бензином и всroyте их обратно, включительно их крепления вязальной проволокой.

Предупреждение: В случае наличия металлических частиц масляных фильтрах, можно рассуждать на недопустимый износ некоторых деталей двигателя и необходимо производить проверку двигателя сервисмехаником завода-изготовителя или механиком изготовителем обученным или назначенным.

к/ Встройте и закрепите проволокой пробку сливного отверстия впрыскивающего насоса. Наполните насос новым моторным маслом докраев наливного отверстия. Закройте паливное отверстие пробкой.

Предупреждение: Масло из двигателя слить в чистый сосуд через сито, чтобы можно было обнаружить возможное наличие металлических частиц в масле. Одновременно удобным способом предотвратите загрязнение масла слитого из двигателя для случая его дальнейшего применения - это касается контроля и технического обслуживания фильтров перед истечением срока замена масляного заряда.

л/ Заполните масляный бак по спецификации в разделе 4.

1 -

Рис. 7-1 а

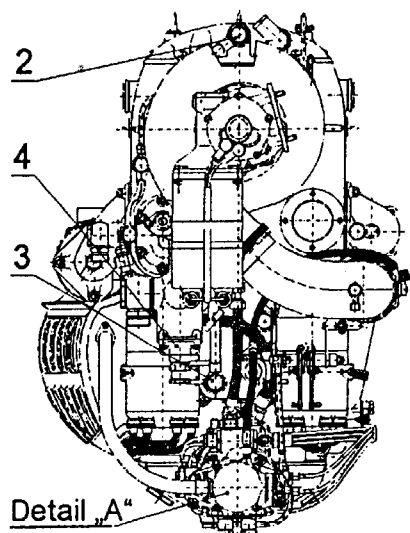


Рис. 7-1 б

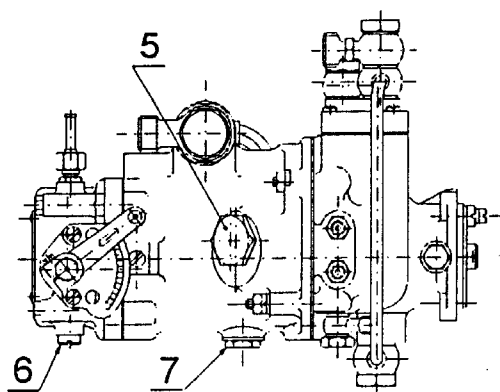


Рис. 7-1 деталь „А“

2. ПРОЦЕСС ДЛЯ КОНТРОЛЯ КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ ДВИГАТЕЛЯ

Предупреждение: Контроль давлений сжатия производите при температуре головок цилиндров $50 \pm 70^{\circ}\text{C}$ и при полностью заряженном аккумуляторе.

- а/ Установите переключатель магнето в положение „Выключено“.
- б/ Установите максимальное открытие заслонки воздуха в всасывании двигателя.
- в/ Демонтируйте свечи зажигания с правой стороны головок цилиндров.
- г/ В отверстие для свечи зажигания головки цилиндра № 1 вмонтируйте манометр.
- д/ Производите прокручивание двигателя стартером.
- е/ Производите отсчет показаний по манометру и запишите его.
- ж/ Одинаковыми способами производите измерение давлений и в остальных цилиндрах.

Примечание: Для измерения давлений сжатия можно употребить специальный прибор оснащенный регистрацией давлений сжатия отдельных цилиндров. При его применении поступайте в соответствии с способом употребления производителя прибора.

з/ Оценка контроля давлений сжатия:

Оценка контроля давлений сжатия в значительной степени зависит от опыта обслуживающего персонала. Приемлемым минимумом считается давление 490 кПа. Кроме абсолютного значения давлений сжатия тоже важно знать величину перепада давления между цилиндрами. В случае явного перепада давления некоторого цилиндра в отношении остальных, можно приходить к заключению о повышенном износе подвижных частей этой группы и поэтому необходимо в следующий рабочий период обратить на него особое внимание.

Примечание: В случае сомнений о правильной компрессии необходимо все работы связанные с определением возможного дефекта и его устранением доверить сервисмеханику завода-изготовителя или механику изготовителем обученным или назначенным.

3. ПРОЦЕСС ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОДТЯЖКИ ГОЛОВОК ЦИЛИНДРОВ

Предупреждение: Контроль подтяжки головок цилиндров производите на холодном двигателе.

- а/ Устраните капоты двигателя, чтобы обеспечить себе доступ к всем цилиндрам.
- б/ Демонтируйте 7 зажимных крышек из нижней части сборника воздуха. (У двигателей которые не оснащенных крышками на нижней части сборника, необходимо демонтировать нижнюю накладку сборника.)
- в/ На тарированном ключи с надставкой (см. специальные инструменты) установите величину 24,5 Нм.
- г/ Подтяните гайки болтов головок цилиндров установленным моментом в порядке показанном на рис. 7-2.
- д/ Прикрепите защитные крышки или всю нижнюю накладку на сборник воздуха.
- е/ Закройте капоты двигателя.

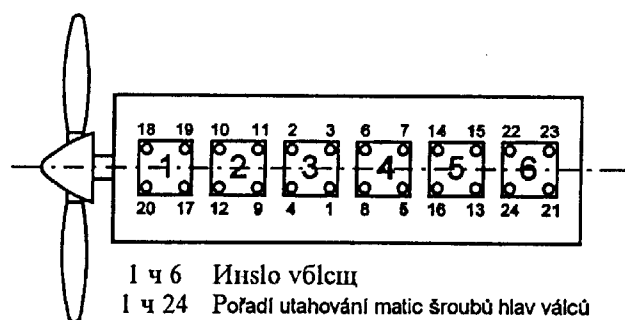


Рис. 7-2

4. ПРОЦЕСС ДЛЯ ЗАЗОРА КЛАПАНОВ

Примечание: Контроль зазора клапанов производите на холодном двигателе.

а/ Снимите капоты двигателя.

б/ Демонтируйте пробки отверстий коробки кулачкового вала с помощью специального ключа из бортового набора инструментов.

в/ Используйте ключ для настройки зазора клапанов из бортового набора инструментов. См. рис. 7-3.

Установите торцовый накладный ключ с двухсторонней рукояткой поз. 1 на контрагайку, которая закрепляет установочный болт балансира.

д/ Поворотом торцового накладного ключа поз. 1 через рукоятку эту контрагайку отпустите и выкрутите приблизительно половину длины резьбы.

е/ Отверткой поз. 2, на ручке которой находится делительная шкала поз. 3, завинтите установочный болт балансира до упора.

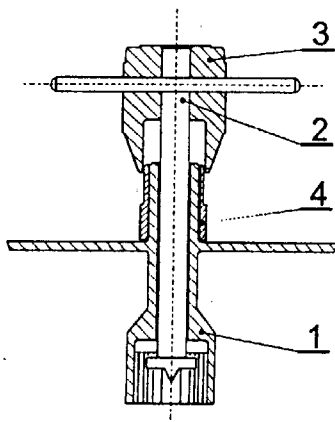


Рис. 7-3

Примечание: Соответствующий клапан должен быть закрыт.

ж/ Накатную муфту поз. 4 с двумя шлицами установите таким образом, чтобы один из шлицов совпадал с длинной черточкой деления на ручке отвертки.

Примечание: Одно большое деление отвертки равняется 0,01 мм и оно распределено на 5 делений по 0,02 мм.

з/ Отверткой поз. 2 вывинтите установочный болт о предписанный зазор клапана и с помощью отвертки поддержите болт в этом положении.

и/ Подтяните контрагайку поворотом через двухстороннюю рукоятку торцового накладного ключа поз. 1.

Предписанный зазор клапанов:

- впускной клапан	0,25 мм;
- выпускной клапан	0,40 мм.

Примечание: Для настройки зазора клапанов можно альтернативно использовать индикатор часового типа.

5. ПРОЦЕСС ДЛЯ ЗАМЕНЫ МАГНЕТО

Если во время эксплуатации магнето выйдет из строя, производите его замену следующим способом:

- а/ Демонтируйте детали двигателя, которые мешают разборке магнето.
- У правого магнето:
 - демонтируйте шланг подачи топлива к набрызгиванию
 - демонтируйте упаковочную ленту с шлангом регулировки
 - демонтируйте всасывающее колено между нагнетателем и впускным трубопроводом
 - отсоедините тягу рычага заслонки
 - У левого магнето:
 - отсоедините шланг охлаждающего воздуха от выпрямителя
- б/ Отсоедините короткозамкнутой кабель от концевой муфты короткозамкнутого кабеля магнето, вывинтите заглушку отверстия для установочного винта магнето. Отверстие, находящееся на левой стороне картера относится к левому магнето, в задней стене картера находится отверстие для правого магнето. Ослабьте стяжной винт ленты магнето и прочно подтяните установочный винт магнето через отверстие в картере. Магнето притом не должно поворачивать. Теперь вывинтите стяжной винт ленты, раскройте зажимные ленты, вывинтите два винта скрепляющих экранирующую крышку с кавелями и покрытие распределительный крышки, вывинтите два винта из распределительный крышки и снимите его.
- в/ Вывинтите свечи зажигания из головок цилиндров со всасывающей стороны двигателя. Поворотом винта установите поршень первого цилиндра на верхнюю мертвую точку (ВМТ) хода сжатия (оба клапана закрыты). Повертите винт противоположном нормальному вращению направлению приблизительно на $30 \div 40^\circ$, между контакты прерывателя вставьте щуп толщины 0,03 мм и замок медленно поворачивайте винт в направлении нормального вращения коленчатого вала (лучше всего опираясь рукой по лопастям) до момента, когда контакты щуп расслабят, чтобы его легко было извлечь. Винт оставьте в этом положении. Положение можно обозначить на обтекатель винта и двигателя.
- г/ Вывинтите две гайки крепящие вставку привода магнето к картеру двигателя, снимите шайбы и выводите магнето из картера двигателя.
- д/ Перед монтажом нового магнето установите его таким образом, чтобы при положении концевой муфты короткозамкнутого кавеля в направлении перпендикулярно (90°) от осидвигателя была вставка привода магнето повернута в направлении отверстия в картере двигателя, через которое затягивается установочный винт после

монтаже магнето на двигатель. В этом положении вставки затяните установочный винт. Затем демонтируйте экранирующую крышку, покрытие распределительной крышки и распределительную крышку.

- е/ Повертите скользящий контакт против выемки на корпусе магнето, т.е. в положение, когда зажигает свеча первого цилиндра. Оставьте кронштейн в этом положении. На вставку привода магнето установите прокладку и всуньте магнето до картера двигателя и привинчивайте его двумя гайками с шайбами. Винт должен в положении, которое было установлено во время демонтажа магнето. Если зубчатых колес не совпадают в зацепление при установке магнето, нужно незначительно повернуть распределителем.
- ж/ Между контактами прерывателя вставьте щуп толщины 0,03 мм. При необходимости ослабьте установочный винт через отверстие в картере, магнето поверните так, чтобы легко можно было убрать щуп. В этом положении затяните установочный винт. Магнето наладено на тот же самый опережение зажигания как замененное магнето. Если после выполнения всех этих действий концевая муфта кароткозамкнутого кабеля оказалась в неправильном положении, необходимо поворачивать зубчатое колесо магнето на один зуб по отношению колесу зубчатого перебора так, чтобы концевая муфта кароткозамкнутого кабеля заняла положение перпендикулярно оси двигателя. После этого снова проводите наладку опережения зажигания.
- з/ После наладки магнето и подтяжки установочного винта магнето, привинтите на магнето распределительную крышку, насадьте покрытие распределительной крышки, на покрытие насадьте оригинальную экранирующую крышку из демонтированного магнето с присоединенными кабелями (чтобы не нужно было кабели переключать до новой экранирующей крышки). Совместите обозначение „1“ экранирующей крышки с таким же обозначением на покрытии распределительной крышки и привинтите к магнето. Завинтите пробку в отверстие для наладки установочного винта в картере двигателя. Тяжким болтом стяните зажимные ленты магнето. Присоедините кароткозамкнутый кабель с концевой муфтой кароткозамкнутого кабеля. Завинтите свечи зажигания, присоедините к ним кабели высокого напряжения.
- и/ Проведите испытание двигателя в соответствии с инструкцией изложенной в разделе 5. При проверке снижения числа оборотов во время переключения магнето должна быть выполнена предписанная величина снижения числа оборотов при работе с одним магнето 30 ÷ 50 об/мин. Если ного вмонтированное магнето не будет отвечать предписанному снижению оборотов, должно установить опережение зажигания по инструкции указанной в этом разделе руководства.

6. ПРОЦЕСС ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕГУЛИРОВКИ МАГНЕТО

Проводится после первых 50 часов налета и дальше после каждых 100 часов налета. Техническое обслуживание проводите при снятой распределительной крышке.

- а/ Проверьте состояние контактов прерывателя. Контактные поверхности очистите и зашлифуйте. Проверьте, в случае надобности отрегулируйте максимальное открытие контактов на предписанный зазор $0,25 \pm 0,35$ мм.
- б/ Просмотрите состояние активной поверхности кулачка и смазочного войлока. В случае надобности очистите поверхность кулачка. Смазочный войлок смазывайте маслом по спецификации в разделе 4. Масло не должно проникнуть между контактами прерывателя.
- в/ Просмотрите скользящий контакт. Поверхность контакта очистите, включая эрозию контактов. Если обнаружите на поверхности трещины или следы от поверхностного искрового перескоча, контакт зашлифуйте.
- г/ Очистите поверхность распределительной крышки. При выявлении трещин или других дефектов замените его. При сборке распределительной крышки следите за его правильным насаживанием и прочной подтяжкой винтов. Проверьте уплотняющие резиновые пробки у вывода высокого напряжения, если они тесно не прилегают замените их. При установке распределительной крышки с кабелями высокого напряжения в распределительную крышку концы кабелей должны иметь проводную связь с электродами распределительной крышки. Проверьте, или приспособьте расстояние между дном крышки и концом кабелей высокого напряжения, которое должно состоять 41 ± 1 мм.
- д/ Очистите кабельные рампы, экранированные кабели высокого напряжения, экр. колена и контактный механизм в концах кабелей высокого напряжения включенные в свечи зажигания.

7. ПРОЦЕСС ДЛЯ КОНТРОЛЯ МАГНЕТО ПОСЛЕ 500 ЧАСОВ НАЛЕТА

- а/ Проверьте состояние электрода скользящего контакта. Если износ электрода более чем 0,25 мм, замените его.
- б/ Просмотрите состояние контактов прерывателя. При наличии угара или почернения контактов, замените конденсатор. Если невозможно выпрямить контакты и снять угар, замените прерыватель.

в/ Контроль состояния эксцентрического регулятора:

- 1/ Поворотом винта установите кулачок магнето так, чтобы не открывал контакты прерывателя. Вручную поверните плечо распределителя в направлении вращения магнето до упора. После освобождения плечо распределителя должно автоматически вернуться обратно. Если этого не происходит или плечо возвращается неполностью, то это свидетельствует о повреждении распределителя и необходимости его замены.
- 2/ Во время работы двигателя с двумя магнето постепенно медленно увеличивайте число оборотов из режима малого газа и следите если в диапазоне от 1000 до 1500 об/мин не приходит к резкому повышению числа оборотов. Затем медленно уменьшите число оборотов из 1500 до 1000 об/мин и следите, если не приходит неожиданное понижение числа оборотов. В случае когда происходит к неожиданным изменениям числа поворотов и не обнаружите дефект двигателя, это значит, что неисправен эксцентрический регулятор одного или обоих магнето и нужна соответствующая замена.

8. ПРОЦЕСС ДЛЯ НАСТРОЙКИ ОПЕРЕЖЕНИЯ ЗАЖИГАНИЯ

Основная установка опережения зажигания составляет 7° перед верхней мертвой точкой. Опережение должно быть еще во время работы двигателя наладено при макс. номинальной мощности при переключении на отдельные магнето на падение числа поворотов $30 \div 50$ в минуту. Превышают-ли падения числа оборотов заданные величины, проводится настройка в соответствии с следующей инструкцией:

Если падение числа оборотов более чем 50 об/мин, опережение зажигания увеличится. Если падение числа оборотов ниже чем 30 об/мин, опережение зажигания уменьшится. Перед настройкой опережения освободите зажимные ленты магнето, вывинтите пробку установочного винта из картера двигателя и установочный винт отчасти освободите. Опережение зажигания устанавливается поворотом магнето. При уменьшении опережения поворачивайте магнето в направлении вращения магнето. При увеличении опережения поворачивайте магнето в противоположном направлении. Направление вращения показано стрелкой на таблице магнето.

9. ПРОЦЕСС ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И КОНТРОЛЯ ДЕЙСТВИЯ ПУСКОВОЙ КАТУШКИ

Примечание: Пусковая катушка в самолетах З-142 расположена на противопожарной перегородке.

- а/ Снимите 2 запонки прижимающие крышку пусковой катушки.
- б/ Снимите крышку катушки.
- в/ Очистите обгоревшие места на контактах прерывателя личным напильником.
- г/ Настройка и контроль действия:
Настройку катушки проводите, изгибая плоскую пружину, на которой находится небольшой анкер и подвижный контакт прерывателя. При номинальном напряжении 24 В по контакту прерывателя должен преходить ток 1 А. Время включения катушки при настройке не должно превышать 20 секунд.

Предупреждение: Переключатель магнето зажигания установите в положение „Выключено“.

- д/ Закройте катушку крышкой и зафиксируйте запонками.

10. ПРОЦЕСС ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

- а/ Откройте капоту двигателя.
- б/ Устраните фиксацию и высуньте задвижку сборника воздуха растяжением в направлении винта, чтобы получить доступ к левому ряду свечей зажигания.
- в/ Вывинтите подводящие кабели кабельной рампы.
- г/ Демонтируйте все свечи зажигания двигателя с помощью специального ключа из оснащения двигателя, включая прокладки.

Примечание: На 4-ом цилиндре у шестицилиндровых и на 3-ем цилиндре у четырехцилиндровых двигателей расположен на правой стороне вместо прокладки датчик температуры головки цилиндра (у двигателей самолетов рада ЗЛИН).

- д/ Устраните карбон из электрод свечи зажигания напр. обдувкой песком.

Предупреждение: Слишком долгое время обдувки песком причинит избыточный износ электрод.

е/ Проверьте зазор между электродами свечей зажигания, он должен составлять $0,4 \div 0,5$ мм.

ж/ Проверьте состояние поверхности свечи зажигания и её крепежной резьбы.

Предупреждение: Резьба не должна быть повреждена или деформирована.

з/ После обдувки свечи зажигания песком выдувайте её сжатым воздухом для устранения остатков песка.

и/ Промойте свечу в техническом бензине и выдувайте её сжатым воздухом.

й/ Проверьте действие свечи зажигания на опытной установке, если есть такая возможность.

к/ Поврежденные или не действующие свечи зажигания вывести из строя.

л/ На крепежной резьбе свечи зажигания надевайте уплотнительную прокладку и резьбу легко натереть графитовой смазкой.

Предупреждение: Исключите избыточно изношенные или деформированные прокладки и замените их новыми.

м/ Навинтите свечи зажигания с прокладками до втулки головки сначала вручную и затем, убедившись в том, что свечи правильно вставлены в резьбе втулки, производите подтяжку свечи специальным ключом из оснащения двигателя.

Примечание: Перед установлением свеч зажигания проверьте втулки свечей в головках цилиндров если не повреждены или не ослаблены.

н/ На свечи зажигания навинтите кабели кабельной рамп.

Предупреждение: Проверьте комплектность концевых кабельных муфт перед их соединением со свечами. Накидную гайку концевой кабельной муфты подтягивайте с чувством, чтобы не произошло к повреждению изоляционного тела концевые кабельные муфты.

о/ Засуньте и зафиксируйте задвижку сборника воздуха

п/ Закройте копоты двигателя.

11. ПРОЦЕСС ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ГЕНЕРАТОРА

- а/ Рассоедините подводящие кабели генератора.
 - б/ Демонтируйте генератор из двигателя:
 - освободите зажимную ленту генератора;
 - демонтируйте гайку фланца генератора.
 - в/ Освободите накладку из пространства установки углей.
Отжимайте прижимные пружины углей и изымайте их.
 - д/ Проверьте состояние и сохранность подводящих кабелей к углям.
 - е/ Проверьте износ углей - мин. длина углей 12 мм. В случае большого изнашивания угли замените.
 - ж/ Вычистите пространство коллектора продувкой сжатого воздуха.
- Предупреждение: Если обнаружите повреждение поверхности коллектора, нужно производить контроль или ремонт, который должен сделать механик завода-изготовителя или механик изготовителем обученный или назначенный.*
- з/ Прикрепите генератор к двигателю обратным процессом как при его разборке.
 - и/ Проверьте комплектность и подтяжку всех скрепляющих узлов генератора.

12. ПРОЦЕСС ДЛЯ КОНТРОЛЯ НАСТРОЙКИ МУФТЫ НАГНЕТАТЕЛЯ

Муфта сцепления нагнетателя есть ленточный тормоз и по этому должна быть наладена так, чтобы в положении „Включено“ не проскальзывала.

- а/ Откройте капоты двигателя.
- б/ Поднимайте проволоочный предохранитель установочного винта поз. 1.
См. рис. 7-5.
- в/ Отверткой поворачивайте установочным винтом поз. 2 вправо - для притяжения ленточного тормоза.
- г/ Проволоочный предохранитель верните в первоначальное положение.
- д/ Закройте капот двигателя.

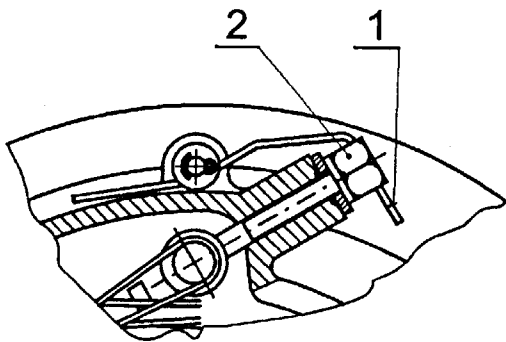


Рис. 7-5

- с/ Проверка правильной настройки муфты нагнетателя:
- в положении „Компрессор включен“ винт не должен при запуске двигателя замедляться или остановиться.
 - в положении „Компрессор выключен“ заправочное давление не должно во время испытания двигателя превысить значение 100 кПа.

13. ПРОЦЕСС ДЛЯ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ НАГНЕТАТЕЛЯ

- а/ Отсоедините впускной трубопровод нагнетателя от воздушного фильтра разъединением 4 гаек.
- б/ Отсоедините подводящий шланг для впрыскивания топлива в впускной трубопровод.
- в/ Отсоедините нагнетательный от впускного трубопровода двигателя, разъединением накидных гаек в обоих концах передней части впускного трубопровода. Пользуйтесь специальным ключом из бортового набора инструментов двигателя.
- г/ Отсоедините подводные кабели стартера.
- д/ Отсоедините тягу управления нагнетателем.

- е/ Отсоедините трубопровод смазки под давлением нагнетателя.
- ж/ Демонтируйте гайки по округу фланца нагнетателя и нагнетатель снимите из двигателя.
- з/ Из фланца нагнетателя демонтируйте стартер в сборе.

Примечание: При демонтаже стартера не повредите прокладку корпус стартера. Если возникнет необходимость его замены, используйте прокладку той же самой толщины. При техобслуживании стартера подвигайтесь по инструкции указанной в этом разделе руководства.

- и/ На упругой компенсирующей муфте уберите крепящие и ослабьте передние болты глушителей и снимите поводок упругой муфты.
- й/ Уберите крепление и отвинтите задние болты глушителей из задного поводка упругой муфты и извлеките глушители.
- к/ Проверьте если резина глушителей не имеет трещины и не торчит от стальных торцов. Для контроля используйте приспособление из специальных инструментов. Дефектные глушители замените новыми.
- л/ Проверьте состояние зубчатого рельса для запуска двигателя. Зубчатые фронтальные поверхности должны быть прямыми и располагаться параллельно оси передачи. Закругление кромки должно быть в пределах 0,5 ч 0,7 мм.
- м/ Проверьте осевой зазор подшипника нагнетателя:
К выступающему валу лопастного колеса прижмите контакт индикатора по направлению оси вала и по очереди сожмите вал в обоих направлениях. Максимальный допустимый зазор в обоих направлениях составляет 0,25 мм, иначе надо подшипник заменить.
- н/ Прочистите спиральную камеру нагнетателя.
- о/ Сборку нагнетателя на двигатель производите в обратном порядке действий.

Предупреждение: При сборке уделите особое внимание правильной подтяжке и фиксации соединительных элементов.

14. ПРОЦЕСС ДЛЯ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ СТАРТЕРА В СБОРЕ

а/ Из фланца демонтируйте стартер в сборе, см. рис. 7-6.

Примечание: При демонтаже даже стартера не должно произойти к повреждению прокладки корпуса стартера. При необходимости её замены примените прокладку той же самой толщины.

б/ Проверьте состояние зубьев выдвигного зубчатого рельса поз. 1. Торцевые поверхности должны располагаться прямо и параллельно оси зубчатого рельса.

в/ Демонтируйте крышку корпуса стартера поз. 2 включительно электромагнета.

г/ Проверьте состояние и свободу хода выдвигного механизма электромагнета поз. 3. В случае его повреждения замените всю крышку корпуса стартера поз. 2, включительно электромагнета. Зазор между выдвигным механизмом электромагнета поз. 3. и гибкой планкой выдвигного рельса поз. 4 должен быть $0,1 \div 0,2$ мм.

д/ Проверьте состояние гибкой планки выдвигного рельса поз. 4. В случае его повреждения замените выдвигной рельс поз. 1.

е/ Через отверстие для пробки контроля масла поз. 5 см. рис. 7-6 вдавливайте в пространство корпуса стартера смазку по спецификации в разделе 4.

Масса заряда: 0,05 кг у типов М 332 и М 337;
0,02 кг у типа М 137.

ж/ Демонтируйте электромотор поз. 6 от фланца корпуса стартера поз. 7.

з/ Проверьте правильную деятельность уплотнения вала - в пространстве привода электромотора не должны появляться следы смазки. Пока они появляются, замените уплотнение вала.

и/ Снимите покрытие углей из нижней части электромотора.

й/ Проверьте степень износа углей (угольных щеток) - минимальная длина должна составлять 12 мм. Изношенные щетки замените.

к/ Вычистите пространство коллектора струей сжатого воздуха.

Предупреждение: При обнаружении повреждений на поверхности коллектора, необходимо произвести контроль или ремонт механиком завода-изготовителя или механиком изготовителем обученным или назначенным.

л/ Проверьте сохранность подводящего кабеля угольной щетки и подтяжку соединений.

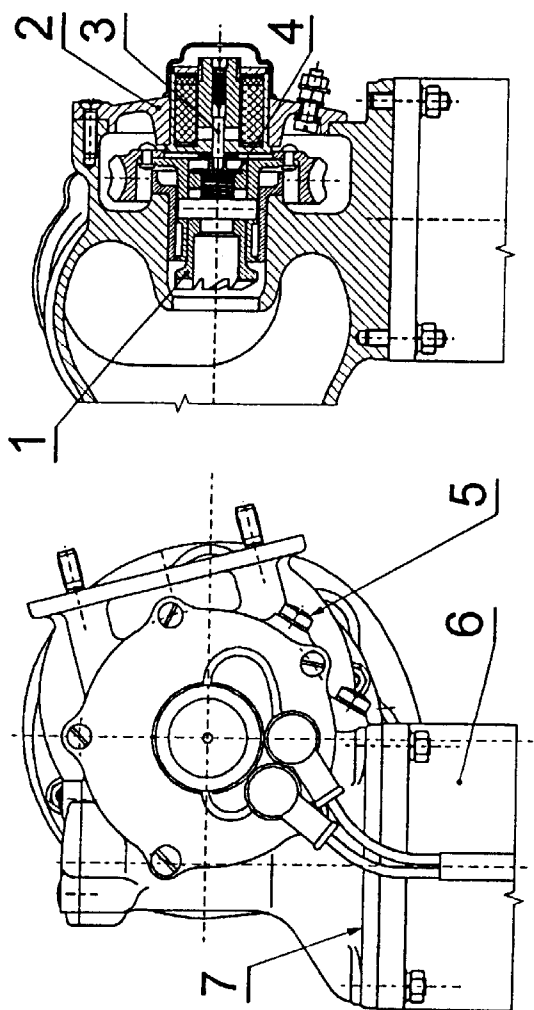


Рис. 7-6 а

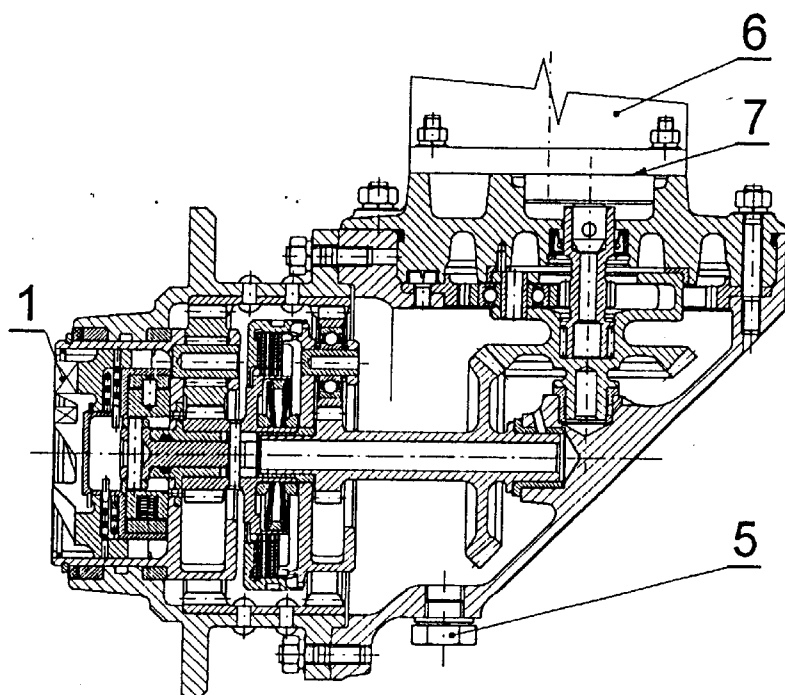


Рис. 7-6 б

м/ Сборку стартера производите в обратном порядке

Примечание: При монтаже стартера в сборе на фланец нагнетателя используйте начальную прокладку или прокладку той же толщины так, чтобы окончательный зазор между выдвижным рельсом и рельсом для запуска двигателя составлял $0,7 \pm 0,1$ мм.

Примечание: Работы предписанные в пунктах б и в относятся лишь на стартеры использованные на двигателях с нагнетателем (ряд М 332 и М 337).

15. ПРОЦЕСС ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

Настройка давления масла производится после установки двигателя в планер самолета и в случае замены маслососа. В течение работы двигателя производится только контроль давления масла при соответствующих режимах работы двигателя по спецификации в разделе 3. В случае надобности отрегулировки давления масла подвигается следующим образом:

- а/ Регулировочный винт находится в правой стороне маслососа см. рис. 7-7.
- б/ Снимите крепление и ослабьте контргайку регулировочного винта поз. 1.
- в/ Поворачивайте регулировочный винт поз. 2 с помощью отвертки:
 - направо, чтобы увеличить давление
 - налево, чтобы уменьшить давление
- г/ Установите положение регулировочного винта поз. 2 зафиксируйте подтяжкой контргайки поз. 1 и закрепите проволокой.
- д/ После запуска двигателя производите контроль давления масла при соответствующих режимах работы двигателя по спецификации в разделе 3 этого руководства.
- е/ Проверьте герметичность соединений.

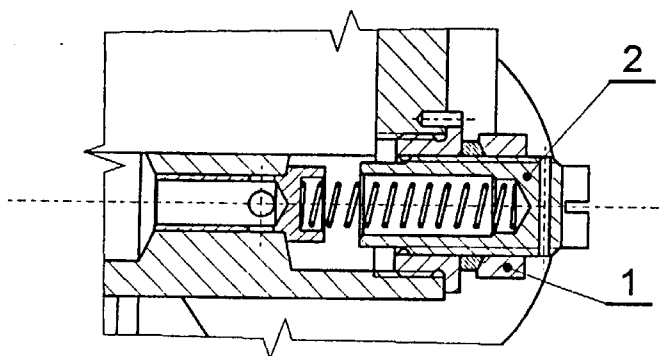


Рис. 7-7

16. ПРОЦЕСС ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Топливный фильтр расположен на входе топлива в впрыскивающий насос, вназад регулировочного винта регулировки давления топлива. См. рис. 7-8.

- а/ Отконтрите и демонтируйте заглушку регулировочного винта давления топлива поз. 1.
- б/ Демонтируйте резьбовое соединение из корпуса насоса поз. 2.
- в/ Извеките и прочистите сетку входного топливного фильтра поз. 3.
- г/ Сборку производите в обратном порядке.
- д/ Проверьте герметичность соединений.

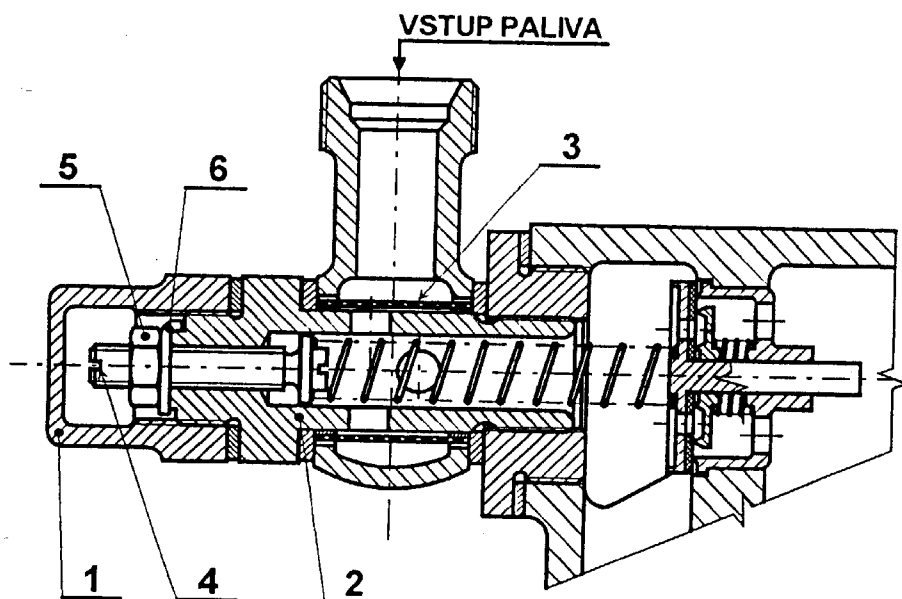


Рис. 7-8

17. ПРОЦЕСС ДЛЯ НАСТРОЙКИ ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Настройка давления топлива производится после установки двигателя в самолет, дальше и в случае замены впрыскивающего насоса.

Примечание: Смена впрыскивающего насоса на двигатель является возможной только за насос:
 - новый, отрегулированный на заводе изготовителя на соответствующий тип двигателя. (Отрегулировка на надлежащий тип двигателя записана в „Свидетельству о качестве и комплектности“ впрыскивающего насоса.) или:
 - неповрежденный, из другого двигателя того же самого типа с отвечающим периодом до капитального ремонта.

Оба варианта обмена возможны при условии, что клапан коррекции уровня топлива не подвергался изменениям и необходимо о этом обмене производить запись в „Свидетельству о качестве и комплектности“ впрыскивающего насоса.

Во время работы проводится только контроль давления топлива при соответствующих режимах работы двигателя по спецификации в разделе 3 этого руководства.

Регулировочный винт поз. 4 для настройки давления топлива расположен в входе топлива в впрыскивающий насос. См. рис. 7-8. В случае надобности настройки давления топлива в течение работы двигателя подвигайтесь следующим образом:

- а/ Отконтрите и демонтируйте заглушку регулировочного винта давления топлива поз. 1.
- б/ Отконтрите и ослабьте контргайку регулировочного винта поз. 5.
 Поворачивайте регулировочным винтом поз. 4 с помощью отвертки:
 - направо, чтобы увеличить давление;
 - налево, чтобы уменьшить давление.
- в/ Отрегулированное положение регулировочного винта поз. 4 законтрите подтяжкой контргайки поз. 5 и закрепите стопорной шайбой поз. 6.
- г/ Прикрепите заглушку поз. 1 и закрепите предохранительной проволокой.
- д/ После запуска двигателя проводите контроль давления топлива при соответствующих режимах по спецификации в разделе 3 этого руководства.
- е/ Проверьте герметичность соединений.

18. ПРОЦЕСС ДЛЯ ЗАМЕНЫ ДЕТАЛЕЙ ГРУППЫ ПОРШЕНЬ-ЦИЛИНДР

- а/ Снимите капоты двигателя.
- б/ Демонтируйте сборник воздуха.
- в/ Демонтируйте впускной и выпускной трубопровод.
- г/ Слейте масло из коробки ведущей шестерни кулачкового вала.
- д/ Демонтируйте впрыскивающий насос и нагнетатель.
- е/ Демонтируйте свечи зажигания.
- ж/ Демонтируйте покрытие правого магнето и с подводящими кабелями включительно распределительной крышки. Чтобы получить легкий подход к патрону муфты соединяющей собиратель масла с вспомогательным откачивающим насосом на коробке прибора распределения.
- з/ Демонтируйте коробку кулачкового вала:
 - 1/ Демонтируйте пробку (8 или 12 штук) чтобы получить доступ к установочным винтам клапанов.
 - 2/ Ослабьте контргайки установочных винтов зазора клапанов и вывинтите их до упора.
 - 3/ Освободите гайки соединяющие коробку кулачкового вала с сливной трубкой масла.
 - 4/ Освободите патрон муфты, соединяющий собиратель масла с вспомогательным откачивающим насосом на коробке привода распределения.
 - 5/ Установите поршень 1. цилиндра в верхнюю мертвую точку в начале такта впуска. В этом положении помеченные краской зубья средней конической шестерни совпадают с помеченными краской зубьями конической шестерни вертикального вала (контроль через отверстие фланца для нагнетателя). Далее совместно совпадают краской помеченные зубья вертикального вала и конического колеса кулачкового вала (контроль через отверстие фланца для впрыскивающего насоса).

Примечание: Для легкого обследования краской помеченных зубьев необходимо указанные шестерни очистить бензином или выставить обозначение зубьев новым покрытием краской для легкой обратной сборки.

- 6/ Демонтируйте направляющие накладки картера кулачкового вала.
- 7/ Демонтируйте винты картера кулачкового вала кроме крайних винтов с обоих концов коробки.
- 8/ Одновременно освободите оставшиеся 4 винта так, чтобы не произошло к перекосу картера кулачкового вала при снятии. При полном ослаблении винтов поддерживайте картер кулачкового вала и отделите от головок цилиндров так, чтобы не произошло к перекосу средней части вертикального вала. Средняя часть вертикального вала должна быть при разборке картера кулачкового вала демонтирована включительно верхней муфты вертикального вала.

Примечание: При повторном монтаже средней части вертикального вала должны быть обе шлицевые муфты приделаны корочей стороной шлицевого соединения в направлении картера кулачкового вала.

и/ Демонтируйте головку цилиндра:

- 1/ Демонтируйте соответствующие выпрямители воздуха между цилиндрами и на головке.
- 2/ Установите соответствующий поршень в ВМТ.
- 3/ Демонтируйте гайки винтов головки цилиндра (4 штуки на одной головке) включая шайбы.
- 4/ Снимайте головку из цилиндра растяжением в направлении от картера двигателя - можно воспользоваться резиновым молотком и умеренным околачиванием из обеих сторон отделять головку от цилиндра.

Примечание: Цилиндр должен оставаться в картере, его нужно поддерживать при снятии головки.

Предупреждение: При снятии головки из цилиндра не повредите медную прокладку в головке цилиндра. Если головки правильно снятые, то прокладки прилегают к ним плотно и они не должны освободиться ни сниматься.

- 5/ На каждой головке проверьте превышение конца стержней клапанов над патронами. Эта величина должна быть минимально 3,2 мм для всасывающего и выпускного клапана.

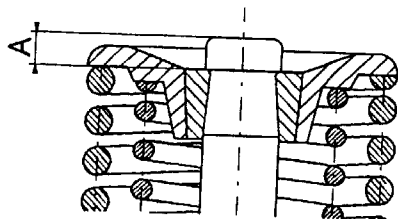


Рис. 7-9

Примечание: В случае повреждения патронов замените их новыми. Перед разделением новых патронов обозначьте их и после зачистки излома собирайте обе половины вместе на тот же самый клапан.

- 6/ Демонтируйте клапаны сжатием пружины клапанов монтажным рычагом. См. спец. инструменты. Потом выньте патроны клапанов и освободите пружины клапанов. Пружины с тарелками снимите.

Примечание: Патроны и тарелки пружин клапанов отдельных головок и двигателей не являются взаимозаменяемыми и поэтому должны быть при вторичной сборке монтированы на тот же самый клапан и головку.

- 7/ Производите осмотр клапанов, или же их шлифовку, в приспособлениях, см. спец. инструменты. Клапаны, особенно выхлопные, с поврежденными или выгоревшими седлами, которые нельзя перешлифовать исправить, исключите. Пометьте номером цилиндра новый клапан так, как помечен старый. Перед вторичным монтажом все клапаны прешлифуйте и штоки клапанов переполлируйте. После шлифовки клапаны надлежащим образом вымыть чтобы удалить абразивную пасту.

- 8/ Производите контроль седел клапанов в головке цилиндра. Износ седел клапанов исправьте фрезерованием вручную и правкой в приспособлениях (см. спец. инструменты). На вычищенные седла клапанов наносите абразивную пасту и в головку вставьте надлежащие клапаны. Инструментом для притирки клапаны доводите до седел в головке. После шлифовки клапаны выньте, головку и клапаны как следует вымойте бензином и производите проверку герметичности следующим образом:
К головке прикрепите клапаны и в камеру сжатия налейте бензин, который не должен во время 2 минут проникать вокруг клапанов.

9/ Проверьте состояние патронов свеч зажигания, если они не повреждены или неослаблены.

й/ Демонтируйте цилиндр растяжением от картера двигателя, или же с помощью слабого околачивания молотком.

Примечание: При разборке не повреждайте стальную прокладку цилиндра и картера двигателя. При обратной сборке соблюдайте первоначальное положение цилиндра напротив картера - можно ориентироваться помощью положения номеров отдельных цилиндров, которые расположены на центровке диаметра цилиндра.

к/ Демонтируйте поршень:

Примечание: В случае надобности демонтажа любого из поршней кроме поршня № 1, необходимо прежде всего демонтировать все головки, цилиндры и поршни расположенные перед ним, чтобы освободить пространство для вытягивания поршневого пальца (например, если нужно демонтировать поршень № 4, нужно прежде всего демонтировать головки, цилиндры и поршни №№ 1, 2, 3 в указанном порядке).

л/ Демонтируйте замки поршневого пальца действуя отверткой со закругленными краями только с одной стороны.

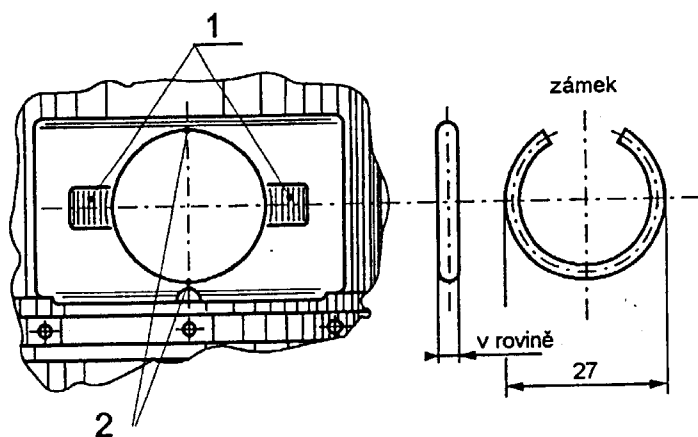


Рис. 7-10

Примечание: При выемке стопоров нельзя помогать стопору отверткой в дальнейших местах, чтобы не произошло к повреждению поршня. Является удобным вставить в полость поршневого пальца наилучшие деревянные круглый щуп для захвата освобожденного стопора.

Предупреждение: Не допускается повторное использование демонтированных стопоров для дальнейшего монтажа.

2/ Специальным съемником (см. специальные инструменты) извлеките поршневый палец и снимите поршень.

Примечание: Поршневые пальцы обозначены номерами, которые находятся в полости пальца, для их правильной ориентации при обратном монтаже.

л/ Проверьте состояние поршневых колец, кольца состояние которых не отвечает дальше указанной спецификации или которые иначе поврежденные, замените за новые.

- Зазор между уплотнительным кольцом и канавкой:

$0,2 \div 0,227$ мм

максимальный зазор: 0,3 мм

- Зазор между маслосъемным поршневым кольцом и канавкой:

$0,12 \div 0,16$ мм

максимальный зазор: 0,2 мм

Зазор в замке поршневого кольца:

макс. 1,2 мм.

Примечание: Зазор поршневых колец в канавках поршней измеряется щупом и этот зазор должен быть одинаковым по всей окружности. Зазор в замке пальца измеряется после установки кольца в калибр или прямо в цилиндре. При измерении плоскости кольца должна быть перпендикулярна оси цилиндра.

Предупреждение: Поршневые кольца снятые из поршней обозначите или уложите так, чтобы в случае и дальнейшего употребления можно было установить их в исходные места (в тот же поршень, в той же канавку и в то же положение).

После замена нужных деталей при монтаже частей группы поршень-цилиндр действуйте обратным образом как при их разборке, соблюдая все применения касающиеся взаимного присоединения совместнодействующих деталей и дальше указанных инструкцией:

м/ Вставьте стопор в отверстие под задний поршневый палец. Монтаж стопоров производите заданным способом с использованием для того определенного толкателя, см. специальные инструменты.

Примечание: Проверьте стопоры перед монтажом. В свободном состоянии должен иметь 27 мм в диаметре, должен быть плоским и нельзя его никаким образом ремонтировать. Если стопор не отвечает этим требованиям нужно исключить его. При монтаже замок стопора должен быть в направлении оси поршня. См. рис. 7-10. Стопор может быть использован только один раз. Если он вынут из поршня, должен быть заменен новым.

Процесс монтажа стопоров поршневого пальца в поршень:

1/ Насадите поршень на приспособление, см. специальные инструменты.

2/ Вставьте стопор до трубчатой втулки и с помощью упругого толкателя переместите стопор к нижнему краю втулки.

3/ Приложите трубчатую втулку до выемки поршня, вставьте прочный толкатель и ударом на толкатель всунуть стопор в канавку.

4/ Проверьте с помощью отвертки с закругленными кромками если стопор в канавке совершенно сидит. Любое движение не допускается.

н/ Установите в поршень компрессионные и маслосъемные кольца.

о/ Установите поршень на шатун.

Примечание: В первую очередь прикрепите поршень с наибольшим порядковым номером, шатун которого установите в ВМТ.

1/ Смажьте поршневой палец маслом и установите поршень на шатун.

2/ Введите толкателем поршневой палец в шатун и закрепите его вторым стопором по пунктам б), в), г) процесса монтажа стопоров поршневого пальца в поршень.

п/ Установите цилиндр в картер двигателя:

1/ Под цилиндр вставьте прокладку и стенки цилиндра смажьте маслом.

2/ Поверхность поршня и поршневые кольца натерьте маслом, установите поршневые кольца по меткам в первоначальное положение. Поршневые кольца сожмите с помощью стяжной манжеты, см. специальные инструменты, и цилиндр надевайте на поршень.

3/ После изъятия стяжной манжеты вводите цилиндр в центровку картера двигателя.

Примечание: После ввода цилиндра в картер двигателя удобно его перед производением монтажа придержать чтобы не произошло к его возможному выпадению.

р/ Производите монтаж головки цилиндра:

1/ Ослабленные или поврежденные прокладки головки цилиндра замените новыми по следующей инструкции:

У двигателей, на которых до сих пор не был произведен капитальный ремонт, используется нормальная прокладка толщиной 1,00 мм. У головок цилиндров на которых был произведен капитальный ремонт необходимо сначала убедиться, если не была головка во время капитального ремонта приспособлена. Завод, выполняющий капитальные ремонты, по причине возможности вторичного употребления головок с разрушенной плоскостностью опорной поверхности головки в отношении цилиндра влиянием сотрясения, производит заравнивание этой опорной поверхности. Высота головки от опорной поверхности на цилиндр к опорной поверхности для картера кулачкового вала таким образом уменьшается на 0,2 мм. Каждая, таким образом обработанная головка обозначена в месте под всасывающим каналом буквой „S“ на цветном основании и на двигателе всегда использован комплектный набор, зн. 4 или 6 штук. Между цилиндр и головку цилиндра используется в таком случае ненормальная прокладка, на 0,2 мм толще. Если во время рабочего цикла возникнет случай, что необходимо головки снять и ты же самые (при К.Р. обработанные) приделать назад, должно воспользоваться ненормальной прокладкой. В случае, что необходимо заменить во время рабочего цикла обработанную головку за новую, используется при сборке новой необработанной головки стандартная прокладка.

Употребление необработанных (пониженных) головок надвигателе после капитального ремонта записано в моторной книге текстом: „На двигатель приделаны пониженные головки цилиндров“.

2/ Смажьте резьбу винтов головок цилиндров графитовой смазкой.

3/ Установите головки на цилиндры и слегка затяните гайки.

4/ Производите выпрямление головок цилиндров у впускных фланцов с помощью линейки в одну плоскость.

5/ Гайки головок цилиндров закрепите тарированным ключом - затяжной момент 29,4 Нм.

Примечание: Гайки следует подтягивать последовательно и накрест.

- 6/ После подтяжки гаск ослабьте их повернув на 120° назад, затем снова последовательно и накрест затяните их моментом 24,5 Нм.
 - 7/ Головки цилиндров снабдите прокладкой картера кулачкового вала той же толщины.
- с/ Производите монтаж картера кулачкового вала:
- 1/ Коленчатый вал поверните так, чтобы на распределительных шестернях были обозначенные зубья всегда у себя. Поршень цилиндра находится в тот момент в ВТМ и взаимная маркировка распределительного механизма отвечает положению „конец выпуска - начало впуска“. Это положение коленчатого механизма в дальнейшем процессе не изменяйте.
 - 2/ Притягивайте стойку картер кулачкового вала за исключением вертикального вала и резиновой манжеты, которая уплотняет соединение между собирателем масла и коробкой откачивающего насоса, на головки цилиндров.
 - 3/ Проверьте зазор между стальными натрубками собирателя масла и картера кулачкового вала. Минимальный допустимый зазор 0,5 мм. Обыкновенно достигаемый зазор имеет значение 1 мм, см. рис. 7-11.

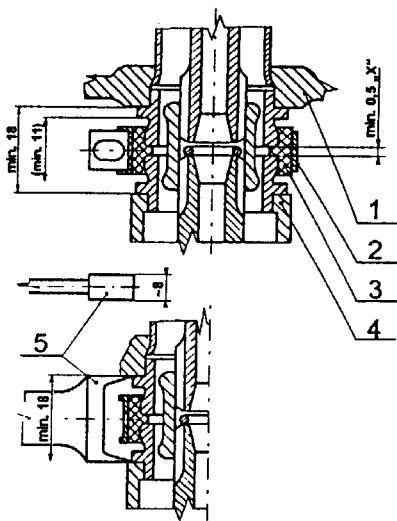


Рис. 7-11

Примечание: Если зазор не достаточный то тепловым расширением частей двигателя происходит к его ограничению. Этим создаются в задней части картера кулачкового вала дополнительные силы которые могут вызвать её разрушение (трещинки). Если расстояние между натрубками меньше чем 0,5 мм, необходимо после разборки картера кулачкового вала обработать длину каждого натрубка опиливанием торцевых поверхностей так, чтобы зазор между натрубками был меньше всего 0,5 мм. Ранты натрубок после опиливании закруглите, очистите а детали подготовьте к сборке. Если расстояние между натрубками соответствующие, коробку кулачкового вала демонтируйте и подготовьте к сборке.

- 4/ Газораспределительный механизм двигателя смажьте маслом. Поворотом кулачкового вала до положения, когда балансиры первого цилиндра находятся в пересекающихся плоскостях (выхлопный клапан закрывается, всасывающий открывается). Такое положение должно соответствовать взаимному обозначению конических шестерней привода кулачкового вала.
- 5/ На таким образом подготовленную коробку кулачкового вала насадите резиновую манжету натрубка собирателя масла с патроном, нижнюю шлицевую муфту вертикального вала распределения и вертикальный вал распределения с верхней шлицевой муфтой. Обе шлицевые муфты собирайте болес короткой стороной шлицевого соединения в направлении картера кулачкового вала.
- 6/ Картер кулачкового вала прихватите у первой и последней головки вспомогательными винтами с гайками (шпильки большей длины). Заскакивание шлицевой муфты достигните умеренным прокручиванием коленчатого вала. После заскакивания муфты притягивайте картер кулачкового вала указанными вспомогательными винтами с гайками так, что прикасается на прокладку головок цилиндров.
- 7/ Притягивайте уплотняющий зажим резиновой муфты на собирателе масла подходящим усилием, оставив в вертикальном направлении видимый зазор между резиной и фланцами резьбового соединения. Винты притягивающие картер кулачкового вала с головками цилиндров ослабьте настолько, чтобы исключить возможную несоосность вертикального привода распределения, создаваемой в резиновой муфте.

8/ Производите последовательно монтаж нормальных винтов, которыми картер кулачкового вала окончательно притягивайте. Винты закрепите.

9/ Проверьте правильность настройки механизма газораспределения:

1/ Видоискатель ВТМ (см. спец. инструменты) навинтите на втулку свечи зажигания цилиндра № 1.

2/ На коленчатый вал закрепите вороток с делительным диском (см. спец. инструменты).

3/ Поворачивайте коленчатым валом пока поршень № 1 не окажется в ВМТ во время компрессии.

4/ Отрегулируйте зазор всех клапанов до 0,25 мм и проверьте момент открытия и закрытия клапанов:

выпускной клапан открывается	65° перед НМТ
выпускной клапан закрывается	25° после ВМТ
впускной клапан открывается	25° перед ВМТ
впускной клапан закрывается	65° после НМТ
общий допуск	±2°

Примечание: Приведенные числовые значения открытия и закрытия клапанов являются теоретическими, т. е. при контакте баланциров с клапанами, без упругих деформаций распределительных частей силой преодолевающих пружин. Фактические значения намеренные при открытии и закрытии клапанов являются около $5 \div 7^\circ$ короче.

5/ Производите регулировку зазора клапанов по инструкции указанной в этом разделе руководства.

19.БОРТОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Вместе с каждым двигателем получает потребитель сумку с бортовыми инструментами по нижеуказанному списку. В случае его потери или уничтожения можно не хватающие позиции заказать у завода-изготовителя.

Kusů	Název	Objednací číslo
1	Ключ для регулировки зазора клапанов	Sc 0871
1	Ключ для гаек нагнетателя	Sc 0873
1	Ключ для гайки всасывающего колена	Sh 0871
1	Шарнирный ключ для свечей зажигания	Sc 0876
1	Ключ фильтра в собирателе масла	Sh 8731
1	Ключ для пробки отверстий картера кулачкового вала	Sc 8702
1	Ключ для впускного трубопровода - большая гайка	Sh 8720
1	Ключ для впускного трубопровода - меньшая гайка	Sh 8723
1	Двухсторонний ключ 8 10	SN 230611.7
1	Односторонний ключ 9	SN 230625.7
1	Двухсторонний ключ 11 12	SN 230611.7
1	Двухсторонний ключ 14 17	SN 230611.7
1	Двухсторонний ключ 19 22	SN 230611.7
1	Трубный ключ 9	SN 230651
1	Трубный ключ 10	SN 230651
1	Трубный ключ 11	SN 230651
1	Рукоятка 4	SN 230659
1	Рукоятка 5	SN 230659
1	Рукоятка 6	SN 230659
1	Комбинированные клещи 180	SN 230380
1	Отвертка короткая, длина 100	Normál.1
1	Отвертка средняя, длина 150	Normál.3
1	Отвертка длинная, длина 230	Normál.5
1	Отвертка специальная, длина 500	Sh 0873
1	Сумка для инструментов	Sc 0870

20. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ И ПРИСПОСОБЛЕНИЯ

Нижеуказанные инструменты и приспособления позволяют выполнять некоторые работы приведенные в процессах в этом разделе руководства. Специальные инструменты и приспособления не поставляются вместе с двигателем и потребитель их может заказать у изготовителя дополнительно особым заказом.

Název	Objednací číslo
Съемник поршневого пальца	Z1-00265-00
Стяжная манжета для поршневых колец	Z1-01529-00
Толкатель для стопоров поршневого пальца	Z2-01503-00
Вороток с делительным диском	Z3-00172-00
Видоискатель BMT	Z3-00260-00
Горцевой накладной ключ	Z3-00485-00
Trubkový klíč šestihranný 7 mm	Z4-00257-00
Klíč šestihranný 9 mm	Z4-00511-00
Nůžkový klíč šestihranný 14 mm	Z4-00514-00
Fréza na přerovnávání sedel sacích ventilů	4-95 Sc 0270/2
Fréza na přerovnávání sedel výfuk. ventilů	4-95 Sc 0270/3
Fréza na orovnávání výfukových sedel	4-95 Sc 0270/4
Montážní deska na hlavy válců	6-95 Sc 0270/1
Podstavec pod hlavu	6-95 Sc 0270/9
Montážní páka ventilových pružin	6-95 Sc 0270/10
Přípravek na zkoušení silentbloků	6-94 Sc 0546/1
Klíč na matice regulačních šroubů	8-95 Sc 0001/4
Nástavec k momentovému klíči	8-95 Sc 0001/7
Klíč šestihranný 7 mm	8-95 Sc 0001/12
Klíč na kompresor	8-95 Sc 0001/14
Držák pro frézu sacích sedel	8-95 Sc 0270/5
Držák pro frézu výfukových sedel	8-95 Sc 0270/6

Vratidlo pro sací ventily	8-95 Sc 0270/7
Vratidlo pro výfukové ventily	8-95 Sc 0270/8
Montážní stojan pro motor	Z1-01573-05
Klíč na matici klikového hřídele	Z3-00154-01
Momentový klíč	12-3-3096/21-10-9
šislice 1, 2, 3, 4, 5, 6 velikost 3 mm	
Přípravek na ustavení pístu pro narážení 1. pojistky	Z2-01503-01