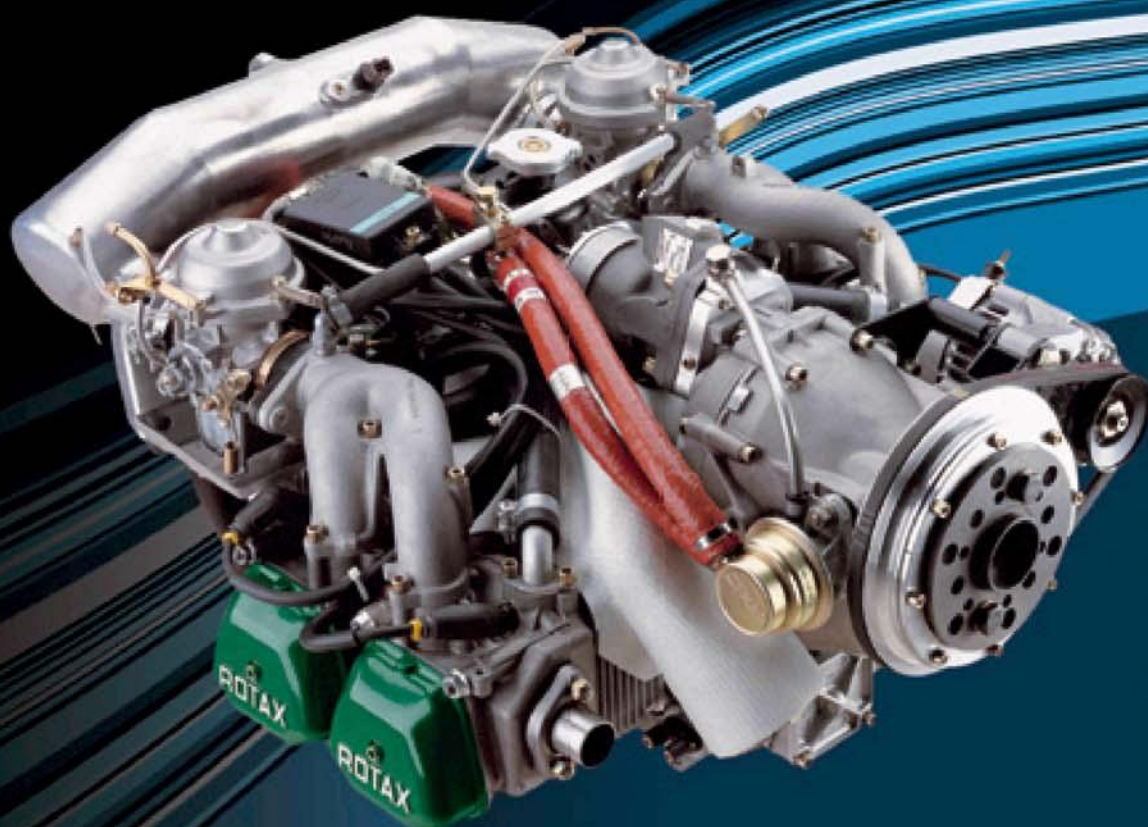




РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ (периодическое обслуживание)

ДВИГАТЕЛЕЙ ROTAX® 912 ВСЕХ СЕРИЙ

РПО-912



на фото: ROTAX® 912 ULS 3 с опциями

▲ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением любого обслуживания, пожалуйста, прочтите данное Руководство по Обслуживанию, которое содержит важную информацию, касающуюся безопасности. Отказ двигателя может привести к серьезным травмам, и даже смерти. Для обслуживания агрегатов используйте оригинальные руководства производителя.

Все технические данные и информация, размещенные в данном Руководстве, являются собственностью BRP-Powertrain GmbH & Co KG, Austria, асс, BGBl 1984 по. 448, и не могут передаваться третьим лицам, полностью или частично, без предварительного письменного согласования с BRP-Powertrain GmbH & Co KG. Данная фраза должна быть включена в любое, полное или частичное, воспроизводство информации Руководства.

Copyright 2009 © - все права защищены.

ROTAX® является торговой маркой BRP-Powertrain GmbH & Co KG. Далее в документе используется сокращенно - BRP-Powertrain.

Другие наименования изделия в данном документе могут использоваться для простоты идентификации и могут быть торговыми марками соответствующей компании или владельца.

Данный перевод был издан и одобрен для лучшего понимания и оценки. В любом случае, оригинальный текст на немецком языке является приоритетным.

Глава: ВВЕДЕНИЕ
ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ

Предисловие Перед выполнением обслуживания двигателя, внимательно прочитайте данное Руководство по Обслуживанию. Если у Вас возникли вопросы при изучении Руководства или в процессе эксплуатации и обслуживания, пожалуйста, обратитесь к официальному Дистрибьютору или Сервисному Центру по авиационным двигателям ROTAX.

Структура Структура Руководства полностью соответствует требованиям стандарта АТА (Ассоциация Авиационного Транспорта). Руководство подразделяется на следующие главы:

Тема	Глава
Введение	Глава ВВЕД
Перечень действующих страниц	Глава ПДС
Лист регистрации изменений	Глава ЛРИ
Основные правила	Глава 00-00-00
Ограничения летной годности	Глава 04-00-00
Обслуживание	Глава 05-00-00
Временные лимиты	Глава 05-10-00
Плановые работы	Глава 05-20-00
Внеплановые работы	Глава 05-50-00
Обслуживание систем	Глава 12-00-00
Замена эксплуатационных жидкостей	Глава 12-10-00
Плановое обслуживание	Глава 12-20-00

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

глава	страница	дата
ВВЕД	Обложка	
	1	01.07.2010
	2	01.10.2009
ПДС	1	01.07.2010
	2	01.07.2010
ЛРИ	1	01.07.2010
	2	01.10.2009
00-00-00	1	01.10.2009
	2	01.10.2009
	3	01.10.2009
	4	01.10.2009
	5	01.10.2009
	6	01.10.2009
	7	01.10.2009
	8	01.10.2009
	9	01.10.2009
	10	01.10.2009
	11	01.10.2009
	12	01.10.2009
	13	01.10.2009
	14	01.10.2009
	15	01.10.2009
	16	01.10.2009
04-00-00	1	01.07.2010
	2	01.07.2010
05-00-00	1	01.10.2009
	2	01.10.2009
	3	01.10.2009
	4	01.10.2009
	5	01.10.2009
	6	01.10.2009
	7	01.10.2009
	8	01.10.2009
	9	01.10.2009
	10	01.10.2009

глава	страница	дата
05-10-00	1	01.10.2009
	2	01.10.2009
	3	01.10.2009
	4	01.10.2009
	5	01.10.2009
	6	01.10.2009
	7	01.10.2009
	8	01.10.2009
05-20-00	1	01.10.2009
	2	01.10.2009
	3	01.10.2009
	4	01.10.2009
	5	01.10.2009
	6	01.10.2009
	7	01.10.2009
	8	01.10.2009
	9	01.10.2009
	10	01.10.2009
	11	01.10.2009
	12	01.10.2009
	13	01.10.2009
	14	01.10.2009
	15	01.10.2009
	16	01.10.2009
	17	01.10.2009
	18	01.10.2009
05-50-00	1	01.10.2009
	2	01.10.2009
	3	01.10.2009
	4	01.10.2009
	5	01.10.2009
	6	01.10.2009
	7	01.10.2009
	8	01.10.2009
	9	01.10.2009
	10	01.10.2009
	11	01.10.2009
	12	01.10.2009
	13	01.10.2009
	14	01.10.2009
	15	01.10.2009
	16	01.10.2009

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

глава	страница	дата	глава	страница	дата
05-50-00	17	01.10.2009		27	01.10.2009
	18	01.10.2009		28	01.10.2009
	19	01.10.2009		29	01.10.2009
	20	01.10.2009		30	01.10.2009
	21	01.10.2009		31	01.10.2009
	22	01.10.2009		32	01.10.2009
	23	01.10.2009		33	01.10.2009
	24	01.10.2009		34	01.10.2009
12-00-00	1	01.10.2009		35	01.10.2009
	2	01.10.2009		36	01.10.2009
12-10-00	1	01.10.2009		37	01.10.2009
	2	01.10.2009		38	01.10.2009
	3	01.10.2009		39	01.10.2009
	4	01.10.2009		40	01.10.2009
	5	01.10.2009		41	01.10.2009
	6	01.10.2009		42	01.10.2009
	7	01.10.2009		43	01.10.2009
	8	01.10.2009		44	01.10.2009
	9	01.10.2009		45	01.10.2009
	10	01.10.2009		46	01.10.2009
12-20-00	1	01.10.2009		47	01.10.2009
	2	01.10.2009		48	01.10.2009
	3	01.10.2009		49	01.10.2009
	4	01.10.2009		50	01.10.2009
	5	01.10.2009		51	01.10.2009
	6	01.10.2009		52	01.10.2009
	7	01.10.2009		53	01.10.2009
	8	01.10.2009		54	01.10.2009
	9	01.10.2009		55	01.10.2009
	10	01.10.2009		56	01.10.2009
	11	01.10.2009		57	01.10.2009
	12	01.10.2009		58	01.10.2009
	13	01.10.2009		59	01.10.2009
	14	01.10.2009		60	01.10.2009
	15	01.10.2009		61	01.10.2009
	16	01.10.2009		62	01.10.2009
	17	01.10.2009		63	01.10.2009
	18	01.10.2009		64	01.10.2009
	19	01.10.2009		65	01.10.2009
	20	01.10.2009		66	01.10.2009
	21	01.10.2009		67	01.10.2009
	22	01.10.2009		68	01.10.2009
	23	01.10.2009		69	01.10.2009
	24	01.10.2009		70	01.10.2009
	25	01.10.2009		Обложка	
	26	01.10.2009			

Глава: ЛРИ

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

DOA*

Техническое содержание данного документа
утверждено Организацией одобрения конструкции
№ EASA.21J.048

ПРИМЕЧАНИЕ: УТВЕРЖДАЮТСЯ ВСЕ РАЗДЕ-
ЛЫ, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ РАЗДЕЛА 04-00-00
«ОГРАНИЧЕНИЯ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ», ТРЕ-
БУЮЩЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО УТВЕРЖДЕНИЯ
EASA.

№	глава	стр.	дата изменения	утвержде- ние	дата утверждения	Дата замены	Подпись
0	ВВЕД	все	01.10.2009	DOA*			
0	ПДС	все	01.10.2009	DOA*			
0	ЛРИ	все	01.10.2009	DOA*			
0	00-00-00	все	01.10.2009	DOA*			
0	05-00-00	все	01.10.2009	DOA*			
0	05-10-00	все	01.10.2009	DOA*			
0	05-20-00	все	01.10.2009	DOA*			
0	05-50-00	все	01.10.2009	DOA*			
0	12-00-00	все	01.10.2009	DOA*			
0	12-10-00	все	01.10.2009	DOA*			
0	12-20-00	все	01.10.2009	DOA*			
1	ВВЕД	1	01.07.2010	DOA*			
1	ПДС	1-2	01.07.2010	DOA*			
1	ЛРИ	1	01.07.2010	DOA*			
1	04-00-00	все	01.07.2010	Утверждено EASA			

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава: 00-00-00
ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ

Предисловие В данном Руководстве описывается обслуживание двигателей ROTAX 912 всех серий.

ПРИМЕЧАНИЕ: Все серии двигателя ROTAX 912 –
912A, 912F, 912S, 912UL, 912ULS и 912ULSFR.

Содержание Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит основную информацию и правила безопасности при эксплуатации авиационного двигателя.

Тема	Страница
Основные тезисы	стр. 3
Условные сокращения и термины	стр. 5
Таблица перевода	стр. 7
Правила безопасности	стр. 9
Информация безопасности	стр. 10
Технологии	стр. 12
Концепция обслуживания	стр. 13
Техническая документация	стр. 14
Применение двигателя	стр. 16

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

1) Основные тезисы

Назначение	Назначение данного Руководства по Обслуживанию - ознакомить технический персонал, утвержденный авиационными властями, с основными правилами безопасности и обслуживания при выполнении работ.
Документация	Для получения более подробной информации, касающейся обслуживания, безопасности и летной эксплуатации, обращайтесь к документации, предоставленной производителем и/или дилером летательного аппарата. Для получения дополнительной информации по двигателям, обслуживанию или запасным частям обращайтесь к ближайшему официальному дистрибьютору ROTAX по авиационным двигателям
Дистрибьютор ROTAX	Официальный дистрибьютор ROTAX по авиационным двигателям. Список дистрибьюторов указан в Руководстве по Эксплуатации и на официальном сайте производителя www.flyrotax.com .
Серийный номер двигателя	В переписке по техническим вопросам и при заказе запасных частей всегда указывайте серийный номер двигателя, т.к. производитель постоянно совершенствует и модернизирует двигатель для улучшения характеристик и повышения надежности. Серийный номер двигателя расположен на верхней части картера, на корпусе генератора на специальной табличке. (Рис.1)

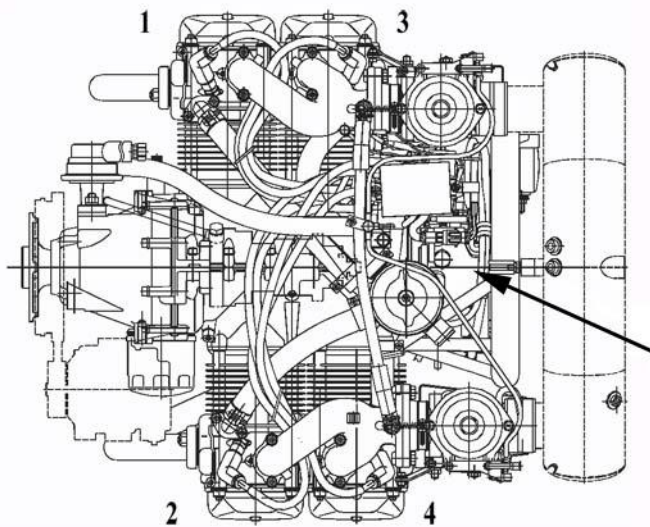


Рис.1

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

2) Условные сокращения и термины, используемые в данном Руководстве

Сокращение	Описание
*	ссылка на другой раздел
⊗	Центр масс
●	Капля. Обозначает применение уплотнительных материалов, клеев и смазок (для Каталога Запасных Частей)
°C	Градусы Цельсия
°F	Градусы Фаренгейта
rpm	обороты в минуту, об/мин
912A	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
912F	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
912S	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
912UL	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
912ULS	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
912ULSFR	ROTAX®912ULS версия для Франции
914F	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
914UL	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
A	Амперы
A/C	Летательный Аппарат, ЛА
A/F	Размер гаечного ключа
ASB	Аварийный Сервисный Бюллетень
ACG	Австрийская Авиационная Служба
API	Американский институт нефтяной промышленности
ASTM	Американское общество специалистов по испытаниям и материалам
ATA	Ассоциация авиационного транспорта
CAN/CGSB	Канадский Генеральный Совет по Стандартам
CSA	Привод регулятора постоянной скорости
CW	вращение по часовой стрелке
CCW	вращение против часовой стрелки
DCDI	дублированная электронная система зажигания с конденсаторным разрядом
DOT	Министерство Транспорта
DOA	Организация одобрения конструкции
EASA	Европейское Агентство Авиационной Безопасности
IM	Руководство по Установке, РУ
ECU	Блок Управления Двигателем
EGT	Температура Выхлопных Газов, ТВГ
INTRO	Введение
EMS	Система Управления Двигателем

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Сокращение	Описание
EN	Европейские Нормы
IPC	Каталог Запасных Частей (КЗЧ)
FAA	Федеральное Управление Гражданской Авиации
FAR	Федеральные Авиационные Правила
OM	Руководство по Капитальному Ремонту, РР
hr.	час, ч.
OM	Руководство по Эксплуатации, РЭ
TOC	Содержание
ISA	Стандартная Международная Атмосфера
kg	килограмм, кг
AD	Директива Летной Годности
MS	сторона генератора
MON	Октановое число по моторному методу
N	новая деталь (для Каталога Запасных Частей)
nB	по необходимости (для Каталога Запасных Частей)
n.a.	нет в наличии
NDT	неразрушающий контроль
Nm	Ньютон на метр
PSU	Блок питания
Rev.	Ревизия
ROTAX	торговая марка BRP-Powertrain GmbH & Co KG
RON	Октановое число по исследовательскому методу
RV	Запись ревизий
s.v.	остается действительным (для Каталога Запасных Частей)
S/N	Серийный Номер, СН
SB	Сервисный Бюллетень
SI	Сервисная Инструкция
SL	Сервисное Письмо
SMD	внешнее устройство
part no.	Номер по каталогу, артикул
TSN	Наработка с начала эксплуатации
TSO	Наработка после капитального ремонта
V	Вольт
VFR	Правила Визуального Полета
LEP	Перечень действующих страниц, ПДС
MM	Руководство по Обслуживанию, РО
XXX	Место расположения серийного номера детали

2.1) Таблица перевода

Единицы длины: 1 мм = 0,03937 in 1 in = 25,4 мм 1 ft = 12 in = 0,3048 м	Единицы мощности: 1 кВт = 1,341 лс 1 лс = 0,7457 кВт 1 кВт = 1,3596 млс 1 млс = 0,7355 kW
Единицы площади: 1 см ² = 0,155 sq in (in ²) 1 sq in (in ²) = 6,4516 см ²	Единицы температуры: K = °C-273,15 °C = (°F - 32) / 1,8 °F = (°C x 1,8) + 32
Единицы объема: 1 см ³ = 0,06102 cu in (in ³) 1 cu in (in ³) = 16,3871 см ³ 1 дм ³ = 1 литр 1 дм ³ = 0,21997 gal (UK) 1 gal (UK) = 4,5461 дм ³ 1 дм ³ = 0,26417 gal (US) 1 gal (US) = 3,7854 дм ³	Единицы скорости: 1 м/с = 3,6 км/ч 1 ft/min = 0,3048 м/мин

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

3) Правила безопасности

Основные тезисы	Простое чтение данной информации не устраняет опасность, но её понимание способствует правильному использованию. Всегда руководствуйтесь общими правилами техники безопасности. Информация и описания компонентов и/или систем, содержащиеся в данном Руководстве, являются соответствующими на момент публикации. BRP-Powertrain придерживается политики постоянного совершенствования своей продукции, не возлагая на себя никаких обязательств по модернизации ранее изготовленной продукции.
Ревизия	BRP-Powertrain оставляет за собой право в любое время, и не принимая на себя обязательств, прекратить выпуск, удалить или заменить любую конструкцию, спецификацию, характеристику или иное.
Единицы измерения	Спецификации даны в метрической системе СИ (SI), с указанием в скобках эквивалента по системы измерений США.
Используемые символы	В данном Руководстве используются следующие символы, чтобы дополнительно выделить отдельную информацию: Данная информация важна и должна соблюдаться. ▲ ВНИМАНИЕ Отмечает инструкцию, невыполнение которой может вызвать серьезную травму или смерть. ▲ ОСТОРОЖНО Отмечает инструкцию, невыполнение которой может вызвать травму средней тяжести. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Отмечает инструкцию, невыполнение которой может вызвать разрушение двигателя и других элементов. ПРИМЕЧАНИЕ Отмечает вспомогательную информацию, которая должна быть принята или применяться как инструкция. Вертикальная линия на внешней границе страницы обозначает изменения в тексте или рисунке

3.1) Информация безопасности

Основные тезисы	Данная информация касается подготовки и эксплуатации авиационных двигателей ROTAX и успешно и эффективно используется BRP-Powertrain. Однако, BRP-Powertrain снимает с себя ответственность за все повреждение и/или травмы, возникшие из-за неправильного использования информации. Настоятельно рекомендуется, чтобы любое обслуживание было выполнено и/или проверено высококвалифицированным профессиональным механиком См. главу 05-00-00, раздел 1.2)
Руководство	Данное Руководство является справочником по регламентным работам и обслуживанию авиационных двигателей ROTAX 912 всех версий. Данное Руководство предназначено для авиационных механиков, прошедших обучение по всем процедурам обслуживания авиационных двигателей ROTAX. Данное Руководство содержит термины, которые могут отличаться от используемых в Каталоге Запасных Частей. Данное Руководство является переводом. В случае любого несоответствия немецкая версия приоритетна.
Внимание	Полное изучение инструкция и правил безопасности, включая предупреждения и предостережения, описанные в этом Руководстве, находятся под полной ответственностью эксплуатанта. Все предупреждения и предостережения касаются определенных действий и методов обслуживания, невыполнение которых может вызвать серьезный отказ двигателя или потерю мощности, что может привести к серьезным травмам и даже смерти, а также к повреждению имущества. Однако, необходимо знать, что эти предупреждения и предостережения не являются исчерпывающими. BRP-Powertrain не имеет возможности знать, оценивать и советовать эксплуатанту все возможные методы и способы обслуживания и возможные опасности каждого из них.
Инструкция безопасности	В дополнение к инструкциям данного Руководства должны соблюдаться общие правила техники безопасности, правовые нормы и требования Авиационных властей. При расхождении требований данного Руководства с требованиями официальных органов должно применяться более строгое требование.
Иллюстрации	Данное Руководство содержит изображения агрегатов и/или процедур, применимых к изделию на момент его изготовления и не включают модификации дилера, одобренные или не одобренные BRP-

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Powertrain, после производства продукта.

Контрольные элементы Контрольные элементы (контрольные пластины, самоконтрящиеся крепежные элементы, стопорные шайбы и т.д.) должны быть установлены или заменены на новые, в соответствии со спецификацией. Если эффективность элемента снижена, то он должен быть заменен.

Момент затяжки **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** При сборке резьбовых соединений не требуется применение смазок, если в спецификации не указано иное.

Регулировка момента затяжки на динамометрическом ключе должна строго соответствовать спецификации.

3.2) Технологии

Основные тезисы	По применению, использованию, эксплуатации, обслуживанию и ремонту двигателей необходимы технологии и методики. Техническая документация и директивы являются полезными и необходимыми дополнительными элементами для создания технологий и методик, но не являются ни теоретическими, ни практическими технологиями. Документация содержит техническое описание, общие правила эксплуатации и техники безопасности, обслуживания и применения двигателя.
Правила безопасности	В данном Руководстве информация, касающаяся безопасности специально выделена. Предупредите всех эксплуатантов о значимости этого выделения!
Комплектующие	Дополнительное оборудование для данного двигателя должно поставляться, быть рекомендованным или произведенным BRP-Powertrain. Модификации допустимы только после письменного согласования с производителем двигателя - BRP-Powertrain.
Запасные части	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Запасные части должны соответствовать требованиям производителя двигателя. Это гарантировано при использовании ОРИГИНАЛЬНЫХ запасных частей и/или агрегатов (см. Каталог Запасных Частей) или аналогов, рекомендованных производителем, иначе, гарантийные обязательства аннулируются (см. Гарантийные Условия). Запасные части имеются в наличии у официальных Дистрибьюторов и Сервисных Центров. Любая гарантия BRP-Powertrain аннулируется, если используются неоригинальные запасные части и/или агрегаты (см. Гарантийные Условия).
Инструменты	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Допускается применение инструмента и приспособлений, указанных в данном руководстве или в Каталоге Запасных Частей.
Перерыв в эксплуатации	После длительного перерыва в эксплуатации (более 2-х месяцев) обязательно выполнить работы по консервации двигателя, в том числе, защитить топливную систему и карбюраторы от коррозии и загрязнения.
Отправка	При отправке двигателя или его агрегатов (например, редуктор) в капитальный ремонт или на обслуживание, необходимо приложить сопроводительную документацию, формуляр, журнал учета наработки, регламентов и т.д.

3.3) Концепция обслуживания

Основные тезисы	Процедуры обслуживания в данном Руководстве разделены на две категории: - Обслуживание I (Периодическое Обслуживание) - Обслуживание II (Специальное Обслуживание). Работы, не описанные в данных Руководствах, не являются обслуживанием и могут быть выполнены только уполномоченными ремонтными организациями.
Обслуживание I (Периодическое Обслуживание)	I Главы 00, 05 и 12 Перечень работ текущего обслуживания включает снятие, установку и регулирование агрегатов двигателя (включая изнашиваемые части). Все работы в данном Руководстве являются периодическим обслуживанием. ПРИМЕЧАНИЕ: При необходимости выполнения работ, не входящих в перечень Периодического Обслуживания, будет указана ссылка на Специальное Обслуживание.
Обслуживание II (Специальное Обслуживание)	II отдельное Руководство Специальное Обслуживание содержит инструкции по разборке, сборке и ремонту агрегатов, если данная работа не входит в перечень Периодического Обслуживания. ПРИМЕЧАНИЕ: Руководство по Специальному Обслуживанию должно применяться совместно с Руководством по Периодическому Обслуживанию.

3.4) Техническая документация

Основные тезисы	Данная документация содержит необходимый перечень работ и инструкции для поддержания постоянной летной годности авиационных двигателей ROTAX. Информация основана на технических данных и результатах испытаний и применима для квалифицированных механиков при эксплуатации в нормальных условиях. Существующая документация, предписания безопасности, конструктивные и эксплуатационные инструкции могут быть недостаточными и/или содержать неполную информацию в отношении купленного изделия, особенно в отношении специальных модификаций, из-за постоянного совершенствования и модернизации продукции и производства для удовлетворения требований производителей и эксплуатантов ЛА.
Документация	- Руководство по Установке 912 - Руководство по Эксплуатации 912 - Руководство по Обслуживанию 912 (Периодическое и Специальное) - Руководство по Ремонту 912/914 - Каталог Запасных частей 912/914 - Срочные Сервисные Бюллетени - Сервисные Бюллетени - Сервисные Инструкции - Сервисные Письма
Статус	Статус Руководств можно определить по Листу Регистрации Изменений. В первой колонке указан номер ревизии, который необходимо сравнить с документацией, находящейся на официальном сайте ROTAX: www.flyrotax.com. Изменения и текущая версия Руководства доступны на сайте для бесплатного скачивания.
Замена страниц	Руководство построено таким образом, что возможна замена отдельных страниц вместо всего документа. Перечень действующих страниц дан в главе ПДС. Номер издания и ревизии указывается в нижнем колонтитуле каждой страницы. Изменения и текущая версия Руководства доступны на сайте для бесплатного скачивания.
Ссылки	Любая ссылка на любой документ подразумевает ссылку на действующее издание BRP-Powertrain, если не указано иное.

Иллюстрации Иллюстрации в данном Руководстве являются эскизами и схематично показывают конструкцию. Иллюстрации не дают полную детализацию и точную форму частей и не могут быть использованы для определения размеров деталей.

ПРИМЕЧАНИЕ: Иллюстрации и текст данного Руководства сохранены в текстовых или графических файлах, имеющих соответствующий номер. Данный номер (например, 00277) не имеет никакого отношения к содержанию иллюстрации или текста.

3.5) Применение двигателя

Основные тезисы**ВНИМАНИЕ**

Взрывоопасно! **Никогда** не запускайте двигатель без воздушного винта, т.к. это неизбежно приведет к отказу двигателя и вызвать взрывообразное разрушение.

Применение

Двигатель ROTAX 912 A/F/S предназначен для установки на сертифицированный летательный аппарат. В сомнительных случаях соблюдайте правила национальных авиационных властей или соответствующих спортивных федераций.

Сертифицированный двигатель

Сертифицированный авиационный двигатель ROTAX 912 A/F/S прошел испытания на соответствие авиационным стандартам безопасности и на подтверждение ресурса до капитального ремонта. Двигатель разработан в соответствии с действующими технологическими стандартами и подвергался строгим испытаниям.

Не сертифицированный двигатель

Двигатель 912 UL/ULS не сертифицирован. Данный двигатель не проходил испытания на соответствие авиационным стандартам или правилам безопасности и на подтверждение ресурса. Данный двигатель предназначен для установки на экспериментальные и не сертифицированные летательные аппараты и транспортные средства, у которых отказ двигателя не влияет на безопасность.

ПРИМЕЧАНИЕ: Данные двигатели являются техническим аналогом сертифицированных двигателей и произведены BRP-Powertrain по единой системе гарантии качества.

Внезапный останов двигателя

Эксплуатант должен знать, что двигатель может отказать в любой момент и принимать этот риск на себя.

Условия обслуживания и ремонта

Применение двигателя также включает в себя соблюдение правил эксплуатации, обслуживания и ремонта, предписанных производителем. Это важный фактор в обеспечении надежности двигателя и увеличения срока службы двигателя.

Глава 04-00-00
ОГРАНИЧЕНИЯ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ

УТВЕРЖДЕНИЕ

ГЛАВА «ОГРАНИЧЕНИЯ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ» УТВЕРЖДЕНА ЕВРОПЕЙСКИМ АВИАЦИОННЫМ АГЕНСТВОМ БЕЗОПАСНОСТИ (EASA) В СООТВЕТСТВИИ РАЗДЕЛАМ 21A.31(a)(3) И FAR 33.4. ЛЮБОЕ ИЗМЕНЕНИЕ, КАСАЮЩЕЕСЯ ВРЕМЕНИ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ ЗАМЕНЫ, ИНТЕРВАЛА МЕЖДУ ПРОВЕРКАМИ И СВЯЗАННЫМИ С НИМИ ПРОЦЕДУРАМИ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В ДАННОЙ ГЛАВЕ «ОГРАНИЧЕНИЕ ЛЕТНОЙ ГОДНОСТИ» ТАКЖЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УТВЕРЖДЕНЫ.

№	глава	стр.	дата изменения	утвержде- ние	дата утверждения	Дата замены	Подпись
1	04-00-00	все	01.07.2010	Утверждено EASA			

Предисловие Данная глава 04-00-00 предоставляет информацию об «Ограничениях летной годности»

Ограничения летной годности - НЕТ
Для двигателей ROTAX 912 всех серий не применены ограничения летной годности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Эксплуатационные ограничения двигателя указаны в соответствующей главе соответствующего Руководства по Эксплуатации.

На данном двигателе для определенных компонентов необходимы техническое обслуживание и замены. Эти процедуры описаны в главе 05 и необходимы для обеспечения продления летной годности. См. главу 05-00-00.

Продление летной годности Плановые проверки двигателя, включая замену и капитальный ремонт определенных компонентов необходимы для обеспечения продления летной годности авиационных двигателей ROAX.

BRP-Powertrain
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Глава 05-00-00
ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предисловие В данном Руководстве по Обслуживанию содержится информация, основанная на технических данных и результатах испытаний и применима для квалифицированных механиков при эксплуатации в нормальных условиях.

Содержание Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит информацию по обслуживанию двигателей ROTAX 912 всех версий. Информация подразделяется на секции и описания различных систем. Повторение инструкций по обслуживанию в начале данной главы является обязательной информацией.

Тема	Страница
Обслуживание	стр. 3
Основные тезисы	стр. 3
Уполномоченный персонал	стр. 4
Процедуры	стр. 5
Поиск и устранение неисправностей	стр. 6
Расходные материалы	стр. 7
Допустимые методы	стр. 10

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

1) Обслуживание

1.1) Основные тезисы

Информация безопасности	▲ ВНИМАНИЕ Несоблюдение инструкций может привести к серьезным травмам или смерти! Кроме инструкций в документации, необходимо соблюдать общие правила техники безопасности и правовые нормы
Процедуры и ограничения	Процедуры и ограничения в данном Руководстве являются официальными рекомендациями производителя для технического обслуживания и эксплуатации двигателей.
Технологии	Рекомендации, приведенные в Руководстве по Обслуживанию, являются полезными и необходимыми в обучении, но они не являются ни теоретическими, ни практическими технологиями.
Модификации	Несанкционированные модификации, а также использование комплектующих и агрегатов, не соответствующих Инструкции по Установке полностью исключают ответственность производителя двигателя.
Запасные части и комплектующие	Особо подчеркиваем, что запасные части и комплектующие не являющиеся оригинальными BRP-Powertrain запасными частями и комплектующими не проверялись BRP-Powertrain на предмет пригодности и, следовательно, не допущены к применению. Установка и/или использование таких изделий может изменить или оказать негативное влияние на конструктивные характеристики двигателя. За ущерб, причиненный в результате использования неоригинальный запасных частей и комплектующих, производитель не несет никакой ответственности.
Специальный инструмент	Обслуживание двигателей и систем требует специальных знаний и специального инструмента. При обслуживании, разборке и сборке двигателя используйте только специальные инструменты, рекомендованные BRP-Powertrain.

1.2) Уполномоченный персонал

Основные тезисы Для выполнения всех работ, указанных в данном Руководстве, организации или частные лица обязаны иметь специальный инструмент, пройти обучение и иметь соответствующий опыт.

Специальная подготовка Любые работы, указанные в данном Руководстве, могут выполняться, если организация или частное лицо отвечают следующим условиям:

Имеются необходимые знания, полученные в результате:	
Специальная подготовка по авиационным двигателям ROTAX, утвержденная национальным авиационным органом и/или BRP-Powertrain.	
или	
- Практический опыт обслуживания и ремонта и - Специализированное обучение на базе BRP-Powertrain или - Специализированное обучение на месте специалистами BRP-Powertrain или официальными дистрибьюторами BRP-Powertrain.	
в том числе:	
- Имеются условия работы, обеспечивающие предотвращение загрязнения или повреждения деталей двигателя или модулей. - Имеется комплект инструментов и приспособлений, указанный в Руководстве по Обслуживанию. - Используются соответствующие методики обслуживания. - Удовлетворяются требования действующего регулирующего органа в отношении процедур обслуживания	

Информация Обслуживающие организации и частные лица могут связаться с BRP-Powertrain через всемирную дистрибьюторскую сеть для получения информации и рекомендаций по выполнению любых работ, указанных в данном документе.
См. главу 00-00-00, раздел 3.4).

1.3) Процедуры

Основные тезисы

▲ ВНИМАНИЕ Несоблюдение инструкций может привести к серьезным травмам или смерти!
При выполнении обслуживания и ремонтных работ соблюдайте правила техники безопасности

Зажигание «ВЫКЛ»

▲ ВНИМАНИЕ Несоблюдение инструкций может привести к серьезным травмам или смерти!
Эта информация служит для предотвращения любых травм в результате непреднамеренного запуска двигателя. При **каждом обслуживании**, для исключения непреднамеренного запуска двигателя необходимо:
- Зажигание «ВЫКЛ». Система зажигания заземлена.
- Отключить аккумулятор.

Зажигание «ВКЛ»

▲ ВНИМАНИЕ Риск поражения электрическим током!
При включенном зажигании коричневый провод не соединен с массой и находится под высоким напряжением
Во время работ, при которых требуется включенное зажигание и подключенный аккумулятор, необходимо следующее:
- Зафиксировать воздушный винт для защиты от случайного проворота вручную.
- Обеспечить контроль и безопасность в зоне воздушного винта.

Эксплуатационные жидкости

▲ ВНИМАНИЕ Несоблюдение этой инструкции может привести к серьезным ожогам!
Горячие части двигателя!
Всегда, до начала работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.
При обслуживании систем охлаждения, смазки и топливной системы необходимо исключить попадание в них посторонних предметов, стружки, пыли, воды, грязи и др.

Разборка

При разборке двигателя маркируйте детали для предотвращения ошибок. Обеспечьте сохранность маркеров.

Инструмент	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во избежание механических повреждений, для работы с крепежными и резьбовыми элементами необходимо использовать соответствующий инструмент.
Контрольные элементы	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во время разборки/сборки контрольные элементы (например, контрольная проволока, самоконтрящийся крепеж т.д.) необходимо заменить на новые, если они демонтировались.
Очистка деталей	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Все металлические и синтетические части, как правило, моют с применением соответствующих очистителей. Перед использованием нового и неизвестного моющего средства проверьте совместимость материалов.
Снятые детали	Перед установкой снятой детали ее необходимо очистить и проверить в соответствии с инструкциями. При сборке используйте только чистые болты и гайки, проверяя целостность контактной поверхности и резьбы. При малейшем сомнении используйте новые болты и гайки.
Гайки	Всегда заменяйте самоконтрящиеся гайки.
Уплотнительные шайбы и кольца	При сборке двигателя заменяйте все уплотнительные шайбы и кольца, прокладки, сальники и контрольные элементы.
Сборка	Перед сборкой проверьте наличие всех деталей и частей. При сборке используйте клеи, смазочные материалы, очистители и растворители, указанные в Руководстве по Обслуживанию. Несоблюдение инструкций может стать причиной отказа и повреждения.

1.4) Поиск и устранение неисправностей

Основные тезисы	В Руководстве по Эксплуатации перечислены возможные неисправности. В данном Руководстве дан краткий алгоритм поиска и устранения неисправности. См. главу 12 Руководство по Эксплуатации двигателя 912 всех версий.
-----------------	--

1.5) Расходные материалы

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении обслуживания используйте только рекомендуемые BRP-Powertrain материалы или их **технические аналоги**. При работе с химическими веществами выполняйте все обычные правила и требования производителя, включая инструкции по применению и срок годности.

ПРИМЕЧАНИЕ: Названия материалов могут различаться при полном соответствии технических свойств. Например: LOCTITE 221 и LOCTITE 222. При необходимости обратитесь к производителю материала для определения технических аналогов. Так же можно обратиться к официальному дистрибьютору или сервисному центру ROTAX.

ПРИМЕЧАНИЕ: Соблюдайте инструкции производителя уплотнительных герметиков относительно времени отверждения и срока годности.

Данные материалы прошли испытания в течение длительного времени и пригодны к применению во всех условиях эксплуатации, указанных производителем.

№	Артикул	Название, применение	объем
1	899785	LOCTITE 221 violet, фиксатор резьбы средней прочности	10 мл
2	897651	LOCTITE 243 blue, фиксатор резьбы средней прочности	10 мл
3	899788	LOCTITE 648, фиксатор резьбы высокой прочности	5 мл
4	899789	LOCTITE 603 green, маслостойкий клей высокой прочности	10 мл
5	898241	LOCTITE 480 black, моментальный клей повышенной эластичности	20 мл
6	899784	LOCTITE 574 orange, уплотнительный герметик	50 мл
7	n.a.	LOCTITE 518 red, уплотнительный герметик, может быть использован вместо LOCTITE 574	
8	899791	LOCTITE 5910 black, уплотнительный герметик, может быть использован вместо LOCTITE 574 and LOCTITE 518	50 гр
9	297434	LOCTITE Anti-Seize 8151, смазка для предотвращения коррозии при трении	50 гр

BRP-Powertrain

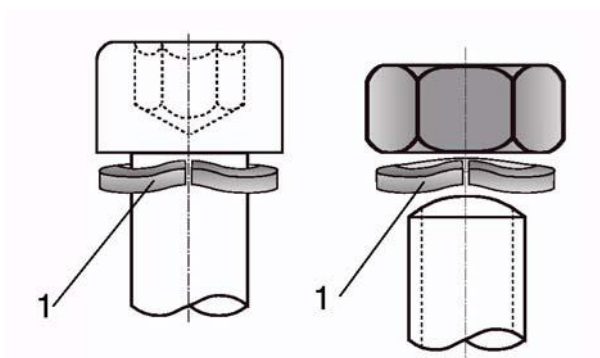
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

№	Артикул	Название, применение	объем
10	297433	MOLYKOTE G-N , смазочная паста	100 гр
11	897166	MOLYKOTE 44 medium , долговременная смазка сальников	100 гр
12	897330	Lithium-base grease or Dow Corning , литиевая или кремнийорганическая смазка для предотвращения утечки тока	250 гр
13	897870	Filter oil масло для обеспечения оптимальной фильтрации и защиты от влаги	14,8 мл
14	297368	SILASTIC 732 , многоцелевой однокомпонентный силиконовый герметик	310 мл
15	897186	SILICONE HEAT CONDUCTION COMPOUND смазка для снижения сопротивления теплопередаче. Смазка с температурно-устойчивыми соединениями кремния заполняет пустоты между деталью и охлаждающим элементом, которые препятствуют теплопередаче. (например: свеча зажигания - головка цилиндра)	150 гр
16	297710	PU-glue клей для антивибрационной фиксации	310 гр
17	п.а.	Multi-purpose grease LZ Многоцелевая смазка общего назначения, нейтрального цвета, водонепроницаемая, высокой вязкости. Используется при температурах от -35°C до +120°C при высоких механических нагрузках.	
18	п.а.	Preservation oil Консервационное масло. Обладает отличными проникающими свойствами, заполняет самые малые зазоры, имеет высокоэффективные антикоррозионные присадки.	
19	п.а.	Very fine emery cloth SR 4600 A очень тонкая шкурка SR 4600 для ручного удаления небольших пятен ржавчины или окислов для обеспечения оптимального электрического контакта. Подходит для удаления LOCTITE с поверхности детали или резьбы. Перед нанесением LOCTITE необходимо обезжирить поверхность (например: CASTROL ZA 30 или OMV-SOFT SOL). Соблюдайте правила техники безопасности и экологические требования.	

№	Артикул	Название, применение	объем
20	898570	Screw securing paint краска для пломбирования резьбовых соединений	
21	п.а.	Cleaning agents ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Для очистки металлических деталей используйте только проверенные средства, такие как керосин, бензин, уайт-спирит и другие. Не применяйте очистители и обезжириватели на щелочной основе. Для очистки резинотехнических изделий не применяйте агрессивные жидкости. Для очистки поверхностей от герметика используйте удалитель прокладок. Для удаления нагара с деталей камеры сгорания используйте очиститель и бронзовую щетку. Хороший результат показал очиститель "Clenvex-2000". Это холодный растворитель на однофракционной нефтяной основе с поверхностно-активными веществами без галогенов, биологически разлагаемый. Никогда не используйте едкие или коррозионно-активные моющие средства.	
22	п.а.	MICRONORM abrasive абразивный материал для локального удаления ржавчины со стальных деталей (вал воздушного винта). Абразивы MICRONORM не содержат вредных веществ, одобрены соответствующими органами и гарантируют оптимальную очистку. Используются гранулы размером от 40 до 60 мкм, что обеспечивает шероховатость поверхности от 0,5 до 1 мкм, и соответствует высококачественной обработке поверхности.	
23	п.а.	LOCTITE 7063 обезжириватель для обработки деталей перед нанесением клеев и герметиков.	

1.6) Допустимые методы, способы и технологии

Основные тезисы	Все основные проверки, технические обслуживания и ремонты должны осуществляться в соответствии с Информационным Циркуляром AC 43.13 FAA
Информационный Циркуляр	В Информационном Циркуляре описаны методы, способы и методики обслуживания. Они признаны и разрешены для проведения осмотров и ремонтов в областях, где не существует специальных инструкций по техническому обслуживанию и ремонту.
Контровочные элементы	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Самоконтрящиеся гайки, шплинты, стопорные шайбы и контровочная проволока должна быть заменены при каждой разборке. Соблюдайте все дополнительные указания по контровке, герметизации и смазке всех элементов. Соблюдайте указанные моменты затяжки.
Самоконтрящиеся гайки	При использовании самоконтрящихся гаек убедитесь, что гайка расположена так, что пластиковая втулка (для гаек, соответствующих стандарту DIN 985) или контровочный элемент (для гаек, соответствующих стандарту DIN 980) находятся снаружи.
Стопорные шайбы	ПРИМЕЧАНИЕ: При установке стопорных шайб, выгнутые концы (1) должны быть направлены к головке болта или к гайке.



Глава 05-10-00

РЕСУРСЫ

Предисловие Проверки, связанные с ограниченным сроком службы, предусмотрены профилактически, для исключения отказа двигателя.

Содержание Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит основную информацию по ресурсам двигателей и срокам службы резинотехнических изделий.

Тема	Страница
Определение терминов	стр. 3
Наработка	стр. 3
Ресурс	стр. 3
Срок службы	стр. 3
Межремонтный ресурс (Ресурс до капитального ремонта)	стр. 4
Ресурсы	стр. 5
Ресурс резинотехнических изделий	стр. 8
Ресурс охлаждающей жидкости	стр. 8
Ежегодное обслуживание	стр. 8

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

1) Определение терминов**1.1) Нарботка**

Определение Все интервалы технического обслуживания, (например 100-часовые), проверки и ресурс до капитального ремонта определяются по наработке двигателя.

Во избежание недоразумений и для обеспечения безопасности наработка двигателя определяется следующим образом:

- Все время, в течение которого двигатель работает, засчитывается в общую наработку.
- Время исчисляется независимо от коэффициента нагрузки двигателя, как холостой ход, так и взлетный режим.

ПРИМЕЧАНИЕ: Показания механического счетчика наработки напрямую зависят от частоты вращения коленвала и могут отличаться от показаний электронных приборов (например: контроллер двигателя, FLYdat). Техническое обслуживание и ресурс двигателя должен определяться по электронным счетчикам наработки.

- плановые проверки выполняются с определенной периодичностью, исходя из опыта длительных испытаний и эксплуатации, и являются регламентным обслуживанием для обеспечения безотказной работы двигателя.
-

1.2) Ресурс

Определение Ресурс предопределяются временными диапазонами или интервалами, в основе которых либо календарные сроки, либо наработка двигателя. Детали и агрегаты с выработанным ресурсом необходимо заменить при выполнении капитального ремонта или обслуживания. Регламентное обслуживание предназначено для предотвращения отказов и дефектов двигателя и обеспечения летной годности.

1.3) Срок службы

Определение Срок службы определяется временным интервалом и наработкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Детали с ограниченным сроком службы должны быть заменены или отремонтированы, если будет достигнут указанный временной интервал или наработка (что наступит раньше).

1.4) Межремонтный ресурс (Ресурс до капитального ремонта)

Определение	Межремонтный ресурс (Ресурс до капитального ремонта) для всех объектов (двигатель, комплектующие и агрегаты) является утвержденной продолжительностью работы в нормальных условиях эксплуатации, по истечение которой эти объекты должны быть отправлены в капитальный ремонт. Нормальные условия эксплуатации – это условия, которые соответствуют требованиям и рекомендациям производителя и авиационного органа по сертификации летной годности.
Обслуживание в эксплуатации	Значение ресурса утверждается соответствующими органами на основании испытаний и данных, собранных в процессе эксплуатации двигателя и необходимо для одобрения и сертификации летной годности. Значение ресурса может быть изменено при выполнении программ модернизации и развития.
Соблюдение правовых обязательств	Ресурс двигателя всегда определяется наработкой и календарным сроком. Эксплуатант обязан регистрировать наработку двигателя в формуляре.

2) Ресурс**Главное**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Капитальный ремонт должен быть выполнен по истечению определенного периода эксплуатации или после указанного календарного срока с момента первоначального ввода в эксплуатацию (что наступит раньше).

Ресурс до капитального ремонта определяет срок службы двигателя.

Выработка ресурса

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ После выработки ресурса двигатель должен быть отправлен в официальный ремонтный центр Rotax.

Для проведения капитального ремонта, двигатель должен быть снят с самолета, очищен и законсервирован. Все отверстия необходимо заглушить для защиты от загрязнения и попадания посторонних предметов.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Межремонтные ресурсы двигателей ROTAX 912 всех версий указаны в таблице.

Версия двигателя	Серийный номер двигателя	Межремонтный ресурс
912 A	до № 4,076.191	600 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 A	с № 4,076.192 до № 4,410.065	1000 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 A	с № 4,410.066 до № 4,410.471	1200 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 A	с № 4,410.472 до № 4,410.856	1500 ч или 12 лет ⁽¹⁾
912 A	с № 4,410.857	2000 ч или 15 лет ⁽¹⁾
912 F	до № 4,412.585	1000 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 F	с № 4,412.586 до № 4,412.816	1200 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 F	с № 4,412.817 до № 4,412.974	1500 ч или 12 лет ⁽¹⁾
912 F	с № 4,412.975	2000 ч или 15 лет ⁽¹⁾
912 S	до № 4,922.776	1200 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 S	с № 4,922.777 до № 4,923.889	1500 ч или 12 лет
912 S	с № 4,923.890	2000 ч или 15 лет ⁽¹⁾
912 UL	до № 4,152.666	600 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 UL	с № 4,152.667 до № 4,404.717	1200 ч или 15 лет ⁽¹⁾
912 UL	с № 4,404.718 до № 4,409.715	1500 ч или 15 лет ⁽¹⁾
912 UL	с № 4,409.716	2000 ч или 15 лет ⁽¹⁾
912 ULS	до № 4,427.532	1200 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 ULS	с № 4,427.533 до № 6,775.789	1500 ч или 12 лет
912 ULS	с № 6,775.790	2000 ч или 15 лет ⁽¹⁾
912 ULSFR	до № 4,429.714	1200 ч или 10 лет ⁽¹⁾
912 ULSFR	с № 4,429.715 до № 6,775.789	1500 ч или 12 лет
912 ULSFR	с № 6,775.790	2000 ч или 15 лет ⁽¹⁾

⁽¹⁾ - продление межремонтного ресурса допустимо и определено Сервисными Бюллетенями для конкретного двигателя. Перечень выполненных бюллетеней указывается в формуляре двигателя или паспорте производителя.

**Допустимое
превышения**

Допустимо превышение межремонтного ресурса на 5% наработки или 6 месяцев эксплуатации, что наступит раньше.

**Отправка в
ремонт**

При отправке двигателя в официальный ремонтный центр Rotax необходимо приложить следующие документы:

1	Формуляр двигателя
2	Журнал обслуживания двигателя (в том числе – контрольные листы, отчеты эксплуатации и обслуживания, анализы ГСМ и др.)
3	Двигатель должен быть собран и укомплектован, в том числе карбюраторы, фильтры, насосы, генераторы, датчики, блоки системы зажигания, стартер, маслобак.
4	Общая наработка двигателя, и наработка после капитального ремонта. ПРИМЕЧАНИЕ: Эта информация необходима для определения эксплуатационной истории деталей и агрегатов двигателя.
5	Данные о летательном аппарате
6	Дополнительная информация по двигателю – замечания, отказы и неисправности

2.1) Ресурс резинотехнических изделий

Главное

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Ресурс резинотехнических изделий не зависит от технического состояния и назначен в дополнение к осмотрам. Подробнее, по каждому изделию см. главу 05-20-00, раздел 5.1).

Ресурс

Следующие изделия подлежат замене 5 лет:

- вентиляционные трубки карбюраторов,	
- все резиновые шланги системы охлаждения,	
- все резиновые шланги топливной системы, включая тефлоновые,	топливный насос с теплоизоляционной прокладкой, если он с противопожарными шлангами
- все резиновые шланги системы смазки, которые поставлялись с двигателем и не включены в регламент летательного аппарата,	
- фланцы карбюраторов,	
- соединительные шланги впускной системы,	
- диафрагмы карбюраторов,	
- резиновые муфты компенсационной трубки,	
- приводной ремень.	

2.2) Ресурс охлаждающей жидкости

Основные тезисы

Охлаждающая жидкость подлежит замене в соответствии с инструкциями изготовителя, при выполнении капитального ремонта или при замене двигателя.

2.3) Ежегодное обслуживание

Основные тезисы

100-часовое обслуживание проводится периодически через каждые 100 часов эксплуатации или каждые 12 месяцев, что наступит раньше. См. главу 05-10-00, раздел 2).

Глава 05-20-00

ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- Предисловие** Владелец и/или эксплуатант несет главную ответственность за поддержание летной годности двигателя, включая соблюдение всех предписанных директив летной годности.
- Данный протокол обслуживания не является всеобъемлющим, т.к. никакая инструкция не может заменить знания и опыт сертифицированных авиационных механиков. Одна из сторон ответственности владельца и/или эксплуатанта в поддержании летной годности двигателя состоит в том, что обслуживание должно выполняться квалифицированными инженерами.
-
- Необходимая документация** Владелец и/или эксплуатант обязан предоставить авиационному механику, выполняющего работы на двигателе протокол предыдущего обслуживания и другие необходимые документы.
-
- Содержание** Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит основную информацию по периодическому обслуживанию и контрольный лист обслуживания.

Тема	Страница
Плановое обслуживание	стр. 3
Внеплановое обслуживание	стр. 5
Осмотры	стр. 7
Операции планового обслуживания	стр. 9
Контрольный лист/План обслуживания	стр. 11
План обслуживания	стр. 13

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

1) Плановое обслуживание

Определение В этом разделе указаны периодические работы, которая должны быть выполнены после определенного периода эксплуатации.

Интервалы Периодические работы – это работы, которые должны быть выполнены после наработки в интервалы 50, 100, 200, 600 часов, в соответствии с главой 05-20-00, раздел 5.1).

Это означает, например, что при каждых 100 часов наработки необходимо выполнить 100-часовые работы, а при 200 часов наработки необходимо кроме 100-часовых работ выполнить дополнительные работы, указанные в перечне 200-часовых работ.

Работа	наработка, час								...	2000
	25	100	200	300	400	500	600	700		
100-ч	X	X	X	X	X	X	X	X		X
200-ч			X		X		X			X
600-ч							X			

100-часовые работы

- для обеспечения постоянной летной годности двигателя необходимо каждые 100 часов наработки выполнять данные работы.
- выполнение работ, соответствующих определенной наработке допускается с отклонением ± 10 часов. Это означает, что допускается выполнить 100-часовые работы при наработке 110 часов, но следующие, 200-часовые работы необходимо выполнить при наработке 200 ± 10 часов, а не 210 ± 10 часов.
- если обслуживание выполняется до установленного интервала, то следующее обслуживание необходимо выполнить в установленном интервале. Например, если в первые 100 часов наработки обслуживание выполняется при наработке 87 часов, то следующее обслуживание необходимо выполнить при наработке 187 часов.

Специальные работы

ПРИМЕЧАНИЕ: План обслуживания содержит 50-часовые работы. Данные работы рекомендуются производителем к исполнению и не являются обязательными, за исключением замены масла при эксплуатации на этилированном авиационном бензине.

25-часовые работы

- для обеспечения постоянной летной годности двигателя необходимо выполнить обслуживание после первых 25 часов наработки.
- 25-часовая работа полностью идентична 100-часовой работе.

Данное требование относится как к новому двигателю, так и к двигателю после капитального ремонта.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

2) Внеплановое обслуживание

Превышение ограничений

Необходимо выполнить проверку двигателя, если было превышение эксплуатационных ограничений (например, превышения оборотов, температуры и т.д.), или если были необычные условия эксплуатации (например, удара молнии). В таких случаях двигатель должен быть проверен в соответствии с требованиями внепланового обслуживания. (См. главу 05-50-00).

Рекомендуемые проверки

Производитель двигателя рекомендует выполнение следующих проверок, (если они отсутствуют в регламенте обслуживания летательного аппарата) т.к. возможные неисправности могут оказать негативное влияние на работу двигателя.

Агрегат	Проверка	Возможный отказ
Капот двигателя	На предмет отсутствия изменения цвета и деформации	Перегрев двигателя
Фланцы выхлопной системы	Выполнить протяжку после первых двух часов наработки	Прорыв выхлопных газов
Выхлопная система	Смазка шарниров LOCTITE Anti-Seize	Износ, разрушение, повышенная вибрация двигателя.
Топливный фильтр	На предмет отсутствия посторонних предметов	Обеднение смеси. Пропуски воспламенения, снижение мощности, отказ и разрушение.
Электрический топливный насос	На предмет работоспособности.	Недостаточная подача топлива вызывает обеднение смеси, отказ и разрушение двигателя.
Аккумулятор	Концентрация электролита в каждой банке. Руководствуйтесь инструкцией производителя.	Проблемы с запуском.
Масло	Загрязнение масла. Анализ масла (дает дополнительную информацию о состоянии двигателя).	Возможен износ двигателя.
Радиаторы, трубопроводы	На предмет отсутствия повреждений, трещин и изменения цвета	Перегрев двигателя
Воздушный винт	правильность работы, отсутствие повреждений. Выполнить динамическую балансировку, включая проверку биения.	Повреждение двигателя, повышенная вибрация.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

3) Осмотры

Основные тезисы	В данном разделе указаны цели осмотров, но они не могут быть полными и достаточными.
Подвижные части	Должны иметь нормальное рабочее состояние и правильное положение, отрегулированы, легко двигаться, без механических напряжений и заеданий во всем диапазоне рабочего хода, не иметь подтеков и загрязнений, предельного износа и трещин, коррозии, деформации и других визуальных повреждений.
Части	Надежность установки, состояние поверхности, чистота, отсутствие деформаций и трещин из-за усталости материала или перегрузок, а также в сварных швах, коррозии и других визуальных повреждений.
Трубопроводы	Надежность установки, эластичность, чистота и герметичность, отсутствие трещин, вмятин, изломов, сплющиваний, истираний, и других визуальных повреждений.
Проводка	Надежность установки, чистота, отсутствие провисаний, коррозии и разрушений разъемов, повреждений изоляции, перегрева и других визуальных повреждений.
Резьбовые соединения	Надежность установки, наличие контровки и целостность краски, отсутствие визуальных повреждений.
Фильтры	Фильтры и экраны должны быть чистые и без посторонних предметов. Почистить и заменить при необходимости.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

4) Операции планового обслуживания (контрольный лист)

Проверки	Все указанные проверки являются осмотрами на предмет отсутствия повреждений и износа, если не указано иное
Указанный период	Все перечисленные работы должны проводиться в течение указанного периода.
Контрольные листы обслуживания	Все проверки и работы проводятся в соответствии с контрольным листом обслуживания, с отметкой типа и объема работ специальным символом. - контрольный лист обслуживания копируется и заполняется при каждом выполнении обслуживания.
Дополнительные проверки	- наименование выполняемой работы (например, 100-часовая) необходимо заполнять в верхней части каждой страницы контрольного листа. - в графе «подпись» авиационный механик отмечает выполнение работы.
Регистрация обслуживания	После технического обслуживания, полностью заполненный контрольный лист регистрируется и архивируется. В формуляре двигателя выполняется соответствующая запись.
Неисправности/устранение	Все неисправности и их устранение должны быть отражены в отчете обслуживающей официальной организации. Эксплуатант летательного аппарата несет ответственность за сохранность данного отчета.
Замена агрегатов	Замена агрегатов (например, топливный насос, регулятор...) и выполнение Сервисных Бюллетеней должно быть зарегистрировано в формуляре двигателя с указанием серийного номера, наработки и даты.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

5) Контрольный лист/План обслуживания

Идентификация	
ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ	
Регистрационный номер	
Производитель	
Модель и серийный номер	
Налет	
Производитель воздушного винта	
Модель и серийный номер	
ДВИГАТЕЛЬ	
Тип	
Серийный номер	
Наработка с начала эксплуатации	
Наработка после капитального ремонта	
Эксплуатационные жидкости	
охлаждающая жидкость	
- концентрация	
топливо	
масло	
ЭКСПЛУАТАНТ	
Наименование	
Контактное лицо	
Адрес	
Тел./Факс/E-mail	

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Идентификация					
ОБСЛУЖИВАЮЩАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ					
Наименование					
Адрес					
Тел./Факс/E-mail					
Сертификат					
Тип работы	25-ч	50-ч	100-ч	200-ч	600-ч
Следующее обслуживание выполнить при наработке _____ ч					

5.1) План обслуживания

Основные тезисы Выполните следующие работы в сроки, указанные в контрольном листе обслуживания. См. главу 05-20-00 25-часовые работы.

Обозначения: X = выполнить работу
пустое поле = не требуется выполнять работу

ПРИМЕЧАНИЕ: Если по разделам с 1 по 3 нет замечаний, то обслуживание продолжается в соответствии с планом. Если по одному из разделов с1 по 3 есть замечания, то двигатель должен быть проверен и отремонтирован в соответствии с инструкцией BRP-Powertrain для продления летной годности.

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.		
1) Осмотры двигателя				
Выполнить общий осмотр двигателя, на предмет отсутствия повреждений или нарушений. Проверить дефлектор системы охлаждения и ребра цилиндров должны быть в хорошем состоянии без засорений, трещин и износа. Принять к сведению изменения, вызванные влиянием температуры.	рекоменд. 50 часов	X	12-20-00, раздел 3)	
Выполнить осмотр датчика температуры и датчика давления масла. Проверить надежность крепления.		X		
Проверить все шланги охлаждающей системы на предмет отсутствия повреждений, подтеканий, отверждений из-за высоких температур, порообразований, ослабления соединений и креплений. Проверить магистрали на предмет перегибов, сжатий и других деформаций, уменьшающих сечение.		X	12-20-00, раздел 3.1)	
Проверить дренажное отверстие сальников водяного насоса, на предмет отсутствия течи.		X	12-20-00, разд. 4)	
Проверить расширительный бачок на предмет отсутствия повреждений и нарушений. Проверить уровень охлаждающей жидкости, долийте при необходимости. Проверить крышку радиатора. Проверить состояние и крепление резинового коврика бачка.		X	12-20-00, раздел 9.1)	
Проверить переливной бачок на предмет отсутствия повреждений и нарушений. Проверить уровень охлаждающей жидкости, долийте при необходимости. Проверить магистраль от расширительного бачка к переливному на предмет отсутствия повреждений, подтеканий и засорений. Проверить вентиляционное отверстие в крышке переливного бачка.		X	12-20-00, раздел 9.5)	

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись															
	как указано	100 ч.																	
Проверить все шланги системы смазки на предмет отсутствия повреждений, подтеканий, отверждений из-за высоких температур, порοобразований, ослабления соединений и креплений. Проверить магистрали на предмет перегибов, сжатий и других деформаций, уменьшающих сечение.		X	12-20-00, раздел 4)																
Проверить все шланги топливной системы на предмет отсутствия повреждений, подтеканий, отверждений из-за высоких температур, порοобразований, ослабления соединений и креплений. Проверить магистрали на предмет перегибов, сжатий и других деформаций, уменьшающих сечение. Проверить стальные трубопроводы на предмет отсутствия трещин и/или истираний.		X	12-20-00, раздел 4)																
Проверить проводку и разъемы на предмет надежности креплений и соединений и отсутствия повреждений и следов износа		X	12-20-00, раздел 14.1)																
2) Магнитная пробка																			
Проверить магнитную пробку		X	12-20-00, раздел 12)																
3) Компрессия																			
Проверить компрессию методом падения давления. Тестовое давление _____ бар <table border="1"> <tr> <th colspan="5">Падение давления (% или значение)</th></tr> <tr> <th>№ цил.</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th></tr> <tr> <td>%/бар</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	Падение давления (% или значение)					№ цил.	1	2	3	4	%/бар					каждые 200 часов		12-20-00, раздел 5)	
Падение давления (% или значение)																			
№ цил.	1	2	3	4															
%/бар																			
4) Подвеска двигателя																			
Проверить подвеску и крепление двигателя на предмет надежной фиксации и отсутствия деформаций, трещин и тепловых повреждений.		X	12-20-00, раздел 3.1)																
5) Навесные агрегаты																			
Проверить надежность фиксации резьбовых соединений. Проверить состояние контрольных элементов, при необходимости заменить.		X																	
6) Очистка двигателя																			
Выполнить очистку двигателя		X	12-20-00, раздел 1)																
7) Воздушный фильтр																			
Проверить воздушный фильтр.		X	12-20-00, раздел 2)																

BRP-Powertrain
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.		
8) Карбюратор				
Проверить режим холостого хода.		X	12-20-00, раздел 10.3.1)	
Проверить вентиляционные трубки поплавковых камер на предмет отсутствия засорений, перегибов и повреждений. Любые проблемы вентиляционной системы вызывают нарушения в работе карбюратора и двигателя.	каждые 200 часов			
Проверить управление карбюраторов на предмет свободного и полного хода (от упора до упора) рычагов дроссельной заслонки и обогапителя.		X	12-20-00, раздел 10.5)	
Выполнить переборку и проверку карбюраторов.	каждые 200 часов		РО II 73-00-00 раздел 3.1)	
Проверить механическую или пневматическую синхронизацию карбюраторов.		X	12-20-00, раздел 10.2)	
Проверить поплавковую камеру на предмет отсутствия загрязнений и коррозии.	ежегодный осмотр		12-20-00, раздел 10.5)	
9) Фланцы и поддоны карбюраторов.				
Проверить фланцы карбюраторов на предмет отсутствия повреждений и нарушений, трещин и износа. Принять к сведению изменения, вызванные влиянием температуры.	каждые 200 часов ⁽¹⁾		РО II 73-00-00 раздел 3.4.3)	
⁽¹⁾ См. SB-912-030 – действующее издание				
10) Свечные наконечники				
Проверить надежность фиксации свечных наконечников. Усилие снятия наконечника должно быть не менее 30Н.	каждые 200 часов			
11) Свечи зажигания				
Вывернуть все свечи, проверить калильное число, очистить от нагара, проверить зазор между электродами и отрегулировать при необходимости. Заменить свечи при необходимости.		X	12-20-00, раздел 14.2)	
Заменить свечи зажигания. ⁽¹⁾ при использовании этилированного топлива более чем 30% наработки	каждые 200 часов	X ⁽¹⁾	12-20-00, раздел 14.2)	

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.		
12) Промывка система охлаждения				
Выполнить промывку системы охлаждения при использовании обычных жидкостей.	при замене ОЖ		12-20-00, раздел 9.3)	
13) Редуктор				
Проверить момент свободного хода (для редукторов с противоперегрузочной муфтой) Реальный момент свободного хода _____ Нм.		X	12-20-00, раздел 15)	
Выполнить проверку противоперегрузочной муфты. (для редукторов версии 3 и редукторов с противоперегрузочной муфтой при использовании этилированного топлива более чем 30% наработки)	каждые 600 часов		05-50-00, раздел 2) SB-912-033	
Проверить редуктор (с противоперегрузочной муфтой) ⁽¹⁾ для двигателей 912 S / ULS / ULSFR	каждые 1000 часов ⁽¹⁾		12-20-00, раздел 15.2)	
Проверить редуктор (без противоперегрузочной муфты) ⁽²⁾ для двигателей 912 S / ULS / ULSFR	каждые 1000 часов ⁽²⁾		12-20-00, раздел 15.2)	
14) Смена масла				
Заменить масляный фильтр	50 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 11.3) 11.4)	
Вскрыть корпус масляного фильтра и осмотреть фильтроэлемент на предмет обнаружения посторонних частиц и продуктов износа Обнаружено _____	50 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 11.5)	
Проверить масляный бак. Залить в бак примерно 3 литра масла. По выбору масла см. Руководство по Эксплуатации и SI-912-016, действующее издание.	50 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 11.2) 11.6)	
⁽¹⁾ при использовании этилированного топлива более чем 30% наработки (например, AVGAS 100 LL)			12-20-00, раздел 11.2) SI-912-016	
15.) Уровень масла				
Проверить уровень масла, долить при необходимости.		X	12-20-00, раздел 4.1)	
16) Натяжение ремня				
Проверить крепление дополнительного генератора и натяжение приводного ремня.		X	12-20-00, раздел 6)	

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.		
17) Опробование двигателя				
Соблюдайте правила техники безопасности!				
Выполнить запуск и прогрев двигателя до рабочих температур. Ограничения см. в Руководстве по Эксплуатации. Проверить систему зажигания при частоте вращения коленвала _____ об/мин. Падение частоты вращения коленвала: Контур А выкл _____ об/мин Контур В выкл _____ об/мин Разница по контурам _____ об/мин Проверить систему обогрева карбюратора. Установившийся режим холостого хода при включенном обогреве _____ об/мин. Установившийся режим холостого хода при выключенном обогреве _____ об/мин. После опробования двигателя подтянуть масляный фильтр руками, на холодном двигателе. Выполнить осмотр двигателя на предмет отсутствия подтеканий.		X	12-20-00, раздел 8)	
Общее замечания				
Выполнить все Сервисные Инструкции (SI) и Сервисные Бюллетени (SB)		X		
Допуск к эксплуатации				
На двигателе, обозначенном в разделе 5, установленном на ЛА _____, с налетом _____ часов, выполнены _____ часовые работы при наработке _____ часов, в соответствии с рекомендациями производителя с записью в формуляре.				
Место, дата _____				
Проверяющий _____				
Авиационный механик _____				
Сертификат № _____				

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава 05-50-00

ВНЕПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предисловие **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Указанное обслуживание распространяется на обслуживание дополнительного оборудования (например, гидравлический регулятор).
После каждого специального обслуживания/ремонта необходимо выполнить запуск двигателя и проверку герметичности систем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Обязательно соблюдать все указанные инструкции.

Специальное обслуживание выполняется при всех случаях отказа двигателя или его систем, определенных в Руководстве по Эксплуатации и/или влияющих на летную годность.

Содержание Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит основную информацию по внеплановому обслуживанию и связанными с ними процедурами.

Тема	Страница
Проверка двигателя после происшествия с повреждением воздушного винта	стр. 3
Редуктор с противоперегрузочной муфтой	стр. 3
Редуктор без противоперегрузочной муфты	стр. 4
Проверка противоперегрузочной муфты	стр. 5
Обследования после отказа двигателя	стр. 7
Затопление двигателя	стр. 9
Экстремальные климатические условия	стр. 9
Превышение максимально допустимой частоты вращения коленвала	стр. 10
Превышение максимально допустимой температуры головки цилиндра	стр. 11
Превышение максимально допустимой температуры масла	стр. 13
Давление масла ниже минимально допустимого значения	стр. 15
Несоблюдение требований по спецификации масла	стр. 17
Несоблюдение требований по спецификации свечей зажигания	стр. 19
Повышенное сопротивление вращению коленвала	стр. 17
Отчет	стр. 19

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

1) Проверка двигателя после происшествия с повреждением воздушного винта

Определение Происшествие с повреждением воздушного винта:
- любое происшествие при работающем или неработающем двигателе, после которого необходим ремонт воздушного винта.
См. SL-912-015, SL-914-012, SL-2CT-009, текущее издание.

1.1) Редуктор с противоперегрузочной муфтой

Основные тезисы Для продолжения эксплуатации после любого повреждения воздушного винта необходимо выполнить следующее:

	Порядок действий
1	Осмотреть двигатель на предмет отсутствия повреждений. В случае обнаружения повреждений, выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain. Проверить работоспособность всех систем.
2	Проверить все дополнительные агрегаты.
3	Выполнить все директивы производителя ЛА.
4	Снять редуктор и роликовый подшипник вала воздушного винта.
5	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт редуктора для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
6	Выполнить инструкции производителя регулятора шага, вакуумного насоса и воздушного винта.
7	Проверить биение хвостовика коленвала со стороны редуктора. См. главу 72-00-00, раздел 3.18) Руководства по Специальному Обслуживанию.

1.2) Редуктор без противоперегрузочной муфты

Повреждение Для продолжения эксплуатации необходимо выполнить следующее:
воздушного
винта

	Порядок действий
1	Осмотреть двигатель на предмет отсутствия повреждений. В случае обнаружения повреждений, выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain. Проверить работоспособность всех систем.
2	Проверить все дополнительные агрегаты.
3	Выполнить все директивы производителя ЛА.
4	Снять редуктор и роликовый подшипник вала воздушного винта.
5	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт редуктора для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain, включая следующее: - выполнить детальную проверку всех деталей редуктора. - выполнить проверку корпуса, вала и шестерен редуктора на предмет отсутствия трещин методом неразрушающего контроля. Проверить привод регулятора шага или вакуумного насоса (если установлен).
6	Выполнить инструкции производителя регулятора шага, вакуумного насоса и воздушного винта.
7	Проверить биение хвостовика коленвала со стороны редуктора. Проверить деформацию коленвала. См. главу 72-00-00, раздел 3.18) Руководства по Специальному Обслуживанию.

2) Проверка противоперегрузочной муфты

Основные тезисы В случаях отложения свинца и/или несоответствия момента проскальзывания необходимо выполнить проверку противоперегрузочной муфты.

ПРИМЕЧАНИЕ: Проскальзывание противоперегрузочной муфты очевидно, если при увеличении частоты вращения коленвала не происходит увеличения частоты вращения воздушного винта.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед проверкой необходимо выполнить короткое опробование двигателя для исключения «сухого» трения в муфте, что дает завышение момента проскальзывания.

	Порядок действий
1	Снять воздушный винт в соответствии с инструкцией производителя.
2	Застопорить коленвал. См. главу 12-20-00, раздел 7)
3	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Опасность повреждения подвески двигателя! В зависимости от установки двигателя (например, в случае предельно легкой конструкции моторамы) может быть необходим демонтаж редуктора для проверки на специальном приспособлении. Установите специальный рычаг (например, длиной 1,5 м, см. рис.1) на фланец воздушного винта. Приложите усилие, измеряемое соответствующим прибором, до страгивания муфты. ПРИМЕЧАНИЕ: Из-за трудности измерения момента проскальзывания муфты определяют момент страгивания.

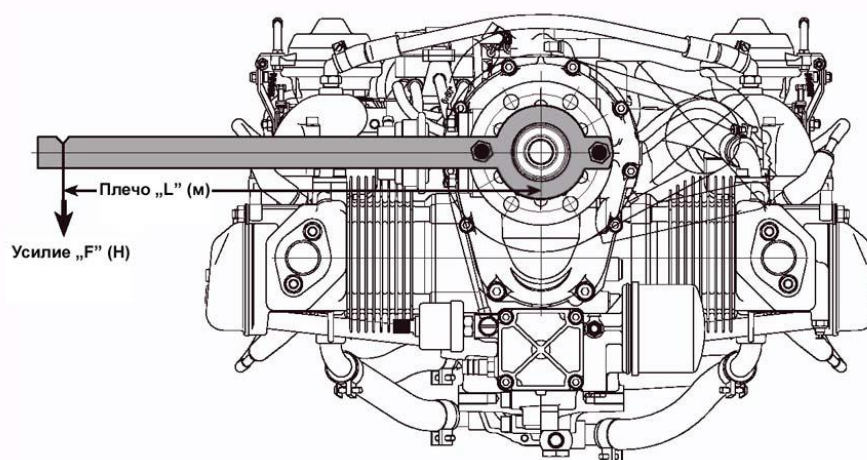


Рис. 1

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Измерение Повторите измерение несколько раз для получения стабильных значений.

Определяется приложенное усилие F (Н) для страгивания муфты на плече рычага длиной L (м). Момент страгивания противоперегрузочной муфты M (Нм) определяется по формуле $M = F \times L$.

Полученные значения **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Превышение момента страгивания противоперегрузочной муфты 800 Нм может вызвать разрушение редуктора.

Значение момента должно быть между 600 и 800 Нм.

Если значение момента находится вне указанного диапазона выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт противоперегрузочной муфты для обеспечения летной годности в соответствии с инструкцией BRP-Powertrain.

Порядок действий	
4	Снять стопор коленвала. См. главу 12-20-00, раздел 7)

3) Обследования после отказа двигателя

Основные тезисы

Для определения возможной причины отказа необходимо получить все имеющиеся данные. Замечания в отношении летательного аппарата и установки двигателя могут также оказаться полезными. При определении и устранении отказов знание следующих явлений при работе двигателя может оказать существенную помощь.

Двигатель

Двигатель работает неравномерно и с перебоями	
Система	Возможные причины
Топливная система	подача топлива паровые пробки загрязнения вентиляция поплавковых камер избыток подачи воздуха из-за повреждения фланцев карбюраторов обледенение карбюратора
Система зажигания (провода выключения, электронные блоки, зарядные катушки, свечи)	неисправность утечка электричества неправильное подключение свечных наконечников

Жесткая работа

Жесткая работа двигателя	
Система	Возможные причины
Система зажигания	Провода (ошибочное подключение)
Карбюратор	подача топлива загрязнение поплавковой камеры или иглы поплавкового механизма вентиляция поплавковой камеры избыток подачи воздуха из-за повреждения фланцев карбюраторов асинхронная работа карбюраторов
Двигатель	Низкая температура двигателя Бедная топливовоздушная смесь

Остановка двигателя**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если произошел любой из перечисленных отказов, даже кратковременно, то требуется детальная проверка двигателя. Причина должна быть обнаружена и устранена.

Внезапный останов двигателя	
Система	Возможные причины
Маслосистема	низкое давление масла или отсутствие давления масла недостаточное количество масла загрязнения нарушение вентиляции

Внезапный останов двигателя	
Система	Возможные причины
Маслонасос	Отказ
Подшипники коленвала и распредвала	Последствия отказа (низкое давление масла)
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Двигатель должен быть демонтирован, проверен и отремонтирован	

- выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
- проверить работоспособность всех систем.
- тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

Головка цилиндра

Превышение температуры головки цилиндра (см. Руководство по Эксплуатации) в большинстве случаев является причиной отказа системы охлаждения.

Высокая температура головки цилиндра	
Система	Возможные причины
Система охлаждения	недостаточное количество охлаждающей жидкости, нарушение вентиляции
Радиатор	засорение
Клапанная крышка радиатора	течь
Клапан давления	отказ
Клапан разряжения	отказ
Водяной насос	отказ

3.1) Затопление двигателя

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Двигатель должен быть отмечен "Двигатель после затопления".

- выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
 - проверить работоспособность всех систем.
 - тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.
-

3.2) Экстремальные климатические условия

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Каждые 25 часов наработки необходимо выполнить проверки воздушных фильтров, водяного и масляного радиаторов.

Полеты в пустынных или пыльных районах вызывают повышенный износ всех деталей и агрегатов. Поэтому рекомендуются более короткие интервалы обслуживания.

Для выполнения полетов в экстремальных климатических условиях или высотах необходимо выполнить перенастройку карбюраторов и систем охлаждения. Для этого необходимо обратиться к производителю летательного аппарата и официальному дистрибьютору Rotax.

3.3) Превышение максимально допустимой частоты вращения коленвала

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Любое превышение максимально допустимой частоты вращения коленвала должно быть зарегистрировано пилотом в формуляре двигателя с указанием нагрузки, продолжительности и величины превышения.

до 6200 об/мин
менее 1 мин

Превышение ограничения до 6200 об/мин менее 1 минуты

Порядок действий	
1	Проверить биение штанг ГРМ

до 6200 об/мин
более 1 мин

Превышение ограничения до 6200 об/мин более 1 минуты

Порядок действий	
1	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
2	Проверить биение штанг ГРМ
3	Проверить биение и деформацию коленвала. См. главу 72-00-00, раздел 3.18) Руководства по Специальному Обслуживанию.
4	Проверить работоспособность всех систем.
5	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

свыше
6200 об/мин

Превышение ограничения свыше 6200 об/мин

Порядок действий	
1	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
2	Проверить биение штанг ГРМ
3	Заменить коленвал
4	Проверить работоспособность всех систем.
5	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

3.4) Превышение максимально допустимой температуры головки цилиндра

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При превышении максимально допустимой температуры головки цилиндра возможно превышение и других ограничений, например, температуры масла. Необходимо соблюдать соответствующие инструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любое превышение максимально допустимой температуры головки цилиндра должно быть зарегистрировано пилотом в формуляре двигателя с указанием наработки, продолжительности и величины превышения.

График

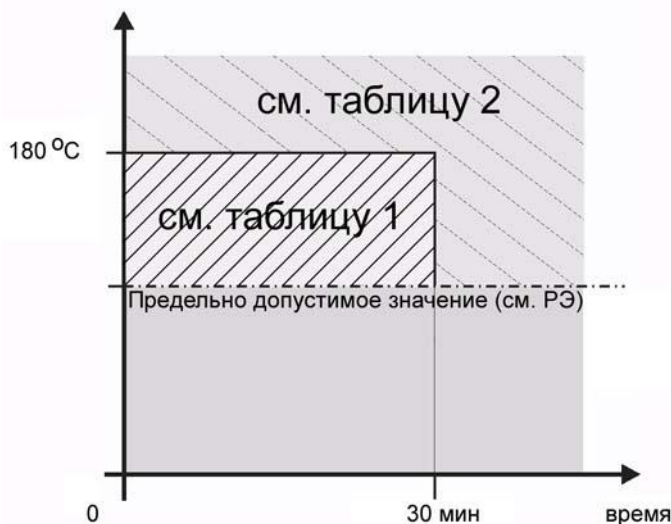


рис. 2

до 180°C
менее 30 мин

Таблица 1

Превышение до 180°C менее 30 мин	
Порядок действий	
1	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт системы охлаждения для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
2	Проверить работоспособность всех систем.
3	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию, а именно: - проверить герметичность системы охлаждения. - проверить надежность крепления головок цилиндров. Если гайки крепления головки ослаблены, то выполнить работы в соответствии с подразделом «Превышение свыше 180°C и/или более чем 30 мин». - проверить надежность фиксации всех патрубков системы охлаждения.

**свыше 180⁰С
и/или более
30 мин**

Таблица 2

Превышение свыше 180⁰С и/или более 30 мин	
	Порядок действий
1	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт системы охлаждения для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
2	Проверить работоспособность всех систем.
3	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.
4	Проверить компрессию методом падения давления
5	Тщательно проверить головки цилиндров и цилиндры, включая тест на твердость. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному Обслуживанию.

3.5) Превышение максимально допустимой температуры масла

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При превышении максимально допустимой температуры масла возможно превышение и других ограничений, например, температуры головки цилиндра. Необходимо соблюдать соответствующие инструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любое превышение максимально допустимой температуры масла должно быть зарегистрировано пилотом в формуляре двигателя с указанием наработки, продолжительности и величины превышения.

График

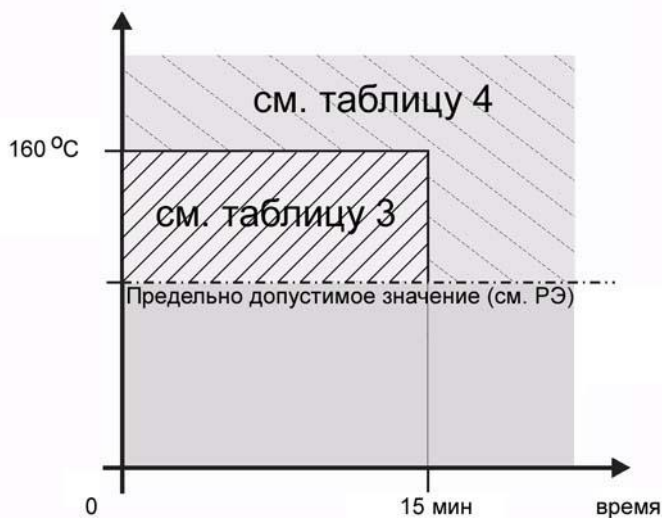


рис. 3

до 160°C
менее 15 мин

Таблица 3

Превышение до 160°C менее 15 мин	
Порядок действий	
1	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт системы смазки для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
2	Проверить уровень масла.
3	Проверить маслосистему и радиатор на предмет работоспособности и отсутствия загрязнений.
4	Проверить трубопроводы системы на предмет правильного подключения и отсутствия повреждений.
5	Вскрыть корпус масляного фильтра и осмотреть фильтроэлемент на предмет обнаружения посторонних частиц и продуктов износа.
6	Выполнить замену масла
7	Проверить работоспособность всех систем.

**выше 160°C
и/или
более 15 мин**

Таблица 4

Превышение выше 160°C и/или более 15 мин	
	Порядок действий
1	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
2	Проверить работоспособность всех систем.
3	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.
4	Проверить маслосистему (маслорадиатор, магистрали).
5	Вскрыть корпус масляного фильтра и осмотреть фильтроэлемент на предмет обнаружения посторонних частиц и продуктов износа.

3.6) Давление масла ниже минимально допустимого значения

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При падении давления масла ниже минимально допустимой возможно превышение и других ограничений, например, температуры головки цилиндра. Необходимо соблюдать соответствующие инструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любое падение давления масла ниже минимального должно быть зарегистрировано пилотом в формуляре двигателя с указанием наработки, продолжительности и величины превышения.

График

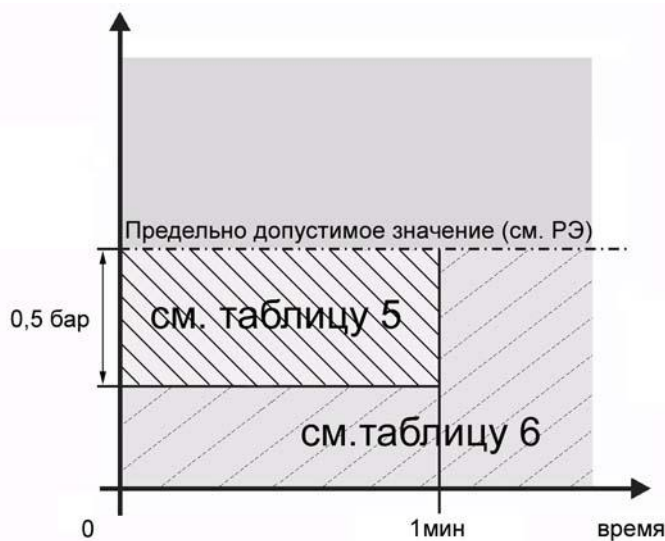


рис. 4

Минимальное давление масла на земле

Давление масла ниже минимального на земле

Если в процессе наземной работы обнаружено падение давления масла немедленно выполнить останов двигателя и определить причину.

- проверка системы смазки, поиск и устранение неисправностей. См. SI-912-005, действующее издание.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Давление ниже
минимального,
но не ниже
0,5 бар и
не более 1 мин

Таблица 5

Давление ниже минимального, но не ниже 0,5 бар и не более 1 мин	
	Порядок действий
1	Проверьте все магистрали на предмет отсутствия сопротивлений.
2	Проверить уровень масла
3	Проверить датчик давления
4	Проверить указатель давления
5	Проверить давление картерных газов (см. Руководство по Установке, действующее издание)
6	Выполнить замену масла, если причина низкого давления масла не обнаружена при выполнении предыдущих проверок, проводить замены масла.
7	Если давление масла не восстановилось, выполнить ремонт или капитальный ремонт системы смазки для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
8	Проверить работоспособность всех систем.
9	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Замените масляный радиатор и магистрали. Перед установкой двигателя необходимо выполнить промывку системы смазки, включая масляный бак.

Давление ниже
минимального,
более чем
0,5 бар и/или
более 1 мин

Таблица 6

Давление ниже минимального, более чем 0,5 бар и/или более 1 мин	
	Порядок действий
1	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт системы смазки для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain. - заменить коленвал.
2	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.
3	Вскрыть корпус масляного фильтра и осмотреть фильтроэлемент на предмет обнаружения посторонних частиц и продуктов износа.
4	Проверить работоспособность всех систем.

3.7) Несоблюдение требований по спецификации масла

Основные тезисы

ПРИМЕЧАНИЕ: Любое несоблюдение требований должно быть зарегистрировано пилотом в формуляре двигателя с указанием наработки, продолжительности другой необходимой информации.

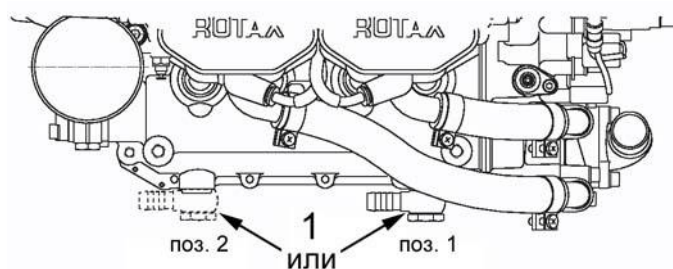
Если использовалось масло, не соответствующее спецификации, указанной в Руководстве по Эксплуатации при эксплуатации двигателя менее 5 часов, то необходимо выполнить следующее:

менее 5 часов

Масло, не соответствующее спецификации	
	Порядок действий
1	Сменить масло
2	Проверить гидрокомпенсаторы, при необходимости промыть.
3	Вывернуть возвратный штуцер картера (см. рис. 5) и слить остатки масла. Установить штуцер. Момент затяжки указан в Руководстве по Установке.
4	Заменить маслофильтр.
5	Слить масло из маслорадиатора.
6	Слить масло из маслобака.
7	Залить в маслобак масло, соответствующее спецификации, указанной в Руководстве по Эксплуатации.
8	Удалить воздух из маслосистемы. См. главу 12-20-00, раздел 11.7).
9	Выполнить гонку двигателя в течение часа. Выполнить замену масла и маслофильтра, по порядку, указанному выше (п.п. 3-8).

Рисунок

Положение возвратного штуцера



обозначение	описание
1	Возвратный штуцер маслосистемы картера
поз.1	Положение штуцера при тянущей компоновке.
поз.2	Положение штуцера при толкающей компоновке

Рис.5

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

более 5 часов Если использовалось масло, не соответствующее спецификации, указанной в Руководстве по Эксплуатации при эксплуатации двигателя более 5 часов, то необходимо выполнить следующее:

Масло, не соответствующее спецификации	
Порядок действий	
1	Снять редуктор
2	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт редуктора для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain
3	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.
4	Сменить масло
5	Проверить гидрокомпенсаторы, при необходимости промыть.
6	Вывернуть возвратный штуцер картера (см. рис. 5) и слить остатки масла. Установить штуцер. Момент затяжки указан в Руководстве по Установке.
7	Заменить маслофильтр.
8	Слить масло из маслорадиатора.
9	Слить масло из маслобака.
10	Залить в маслобак масло, соответствующее спецификации, указанной в Руководстве по Эксплуатации.
11	Удалить воздух из маслосистемы. См. главу 12-20-00, раздел 11.7).
12	Выполнить гонку двигателя в течение часа. Выполнить замену масла и маслофильтра, по порядку, указанному выше (п.п. 6-11).

3.8) Несоблюдение требований по спецификации свечей зажигания**Основные тезисы**

Если использовались свечи, не соответствующие спецификации, указанной в Руководстве по Эксплуатации при эксплуатации двигателя и/или неоригинальные свечи, то необходимо выполнить следующее:

Свечи, не соответствующее спецификации	
	Порядок действий
1	Промаркировать и вывернуть все свечи.
2	Осмотреть свечи зажигания на предмет отсутствия повреждений изолятора, следов расплавленного металла, оплавленных электродов. При обнаружении повреждений свечи осмотреть днище поршня, стенки и головку цилиндра с помощью бароскопа (эндоскопа). При обнаружении повреждений деталей выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
3	Проверить работоспособность всех систем.
4	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.
5	Проверить состояние резьбы в свечных отверстиях (особенно при оплавлении электродов).
6	Проверить компрессию методом падения давления. См. главу 12-20-00, раздел 5)
7	Заменить масло и маслофильтр.

3.9) Повышенное сопротивление вращению коленвала

Основные тезисы

См. Рис.6



ВНИМАНИЕ Риск поражения электрическим током!
Зажигание ВЫКЛЮЧИТЬ.
Отсоединить аккумулятор.

Проверка

Выполнять на холодном двигателе перед первыми запуском.

Медленное вращение коленвала при запуске	
Порядок действий	
1	Вывернуть по одной свечи из каждого цилиндра.
2	Проворачивая коленвал за воздушный винт по направлению вращения определить место максимального сопротивления вращению. Измерить момент сопротивления вращению (см. рис. 6). Максимально допустимый момент 150 Нм.
3	Выполнить детальную проверку редуктора.
4	Выполнить детальную проверку шестерен коленвала и распредел-вала.

Рисунок

Измерение момента сопротивления вращению коленвала

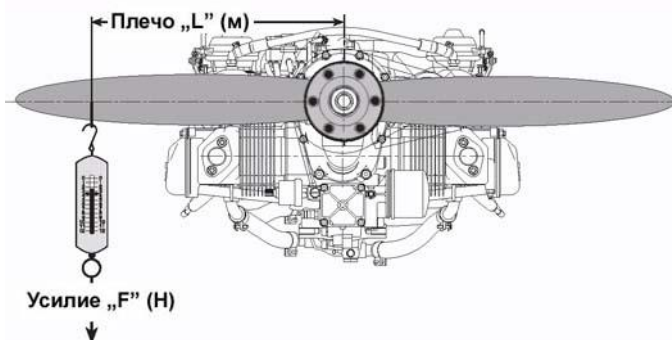


Рис. 6

3.10) Отчет

**Основные
тезисы**

Согласно требованиям EASA 21A.3/FAR 21.3 производитель обязан анализировать и передавать авиационным властям эксплуатационную информацию. При любом отказе двигателя эксплуатант обязан заполнить и направить официальному дистрибьютору отчет, расположенный в данном разделе.

ПРИМЕЧАНИЕ: Бланк отчета в электронном виде находится на официальном сайте производителя двигателей www.flyrotax.com, в разделе **Document type/Diverses**

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

BRP-Powertrain
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Форма

 Информационный сервисный отчет		Номер эксплуата- танта		Серийный №											
		Код ATA													
1.		Рег. № ЛА		Серийный №											
Производитель		Модель/Серия													
2.	Самолет (ЛА)														
3.	Двигатель														
4.	Пропеллер														
5. Описание отказавшей детали															
Название	№ по каталогу	Серийный №	Расположение отказа												
6. Агрегат (узел), содержащий отказавшую деталь															
Название	Производитель	№ по каталогу	Серийный №												
Наработка с нач. эксплуатации	Наработка после кап. ремонта	Состояние двигателя	7. Дата												
8. Комментарии (Опишите отказ и обстоятельства, при которых это произошло. Укажите вероятную причину и рекомендации для предотвращения подобных отказов)						Дополнительная информация		Летное про- исшествие		Дата ЛП		Предпосылка к летному происшествию		Дата ЛПП	
						Летчик		Техник	Такси	Производ.	Инспекция	Перевозчик	Другой	Рем. база	
						Исполнитель (подпись, номер сертификата):		Номер телефона:		Код специалста		Код организации			

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава 12-00-00

ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМ

Предисловие Глава "Обслуживание систем" является приложением к главе 05-20-00 для дополнительного объяснения по выполнению работ, указанных в контрольном листе обслуживания.

ПРИМЕЧАНИЕ: В регламенте даны только заголовки или ключевые слова. В случае необходимости руководствуйтесь более подробным описанием на соответствующих страницах.

Структура содержания максимально возможно соответствует системе.

Содержание Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит общую информацию по процедурам обслуживания.

Тема	Глава
Предисловие	глава 12-00-00
Эксплуатационные жидкости	глава 12-10-00
Плановое обслуживание	глава 12-20-00

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава 12-10-00**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ**

Предисловие При проверке уровня двигателя должен быть в горизонтальном положении.

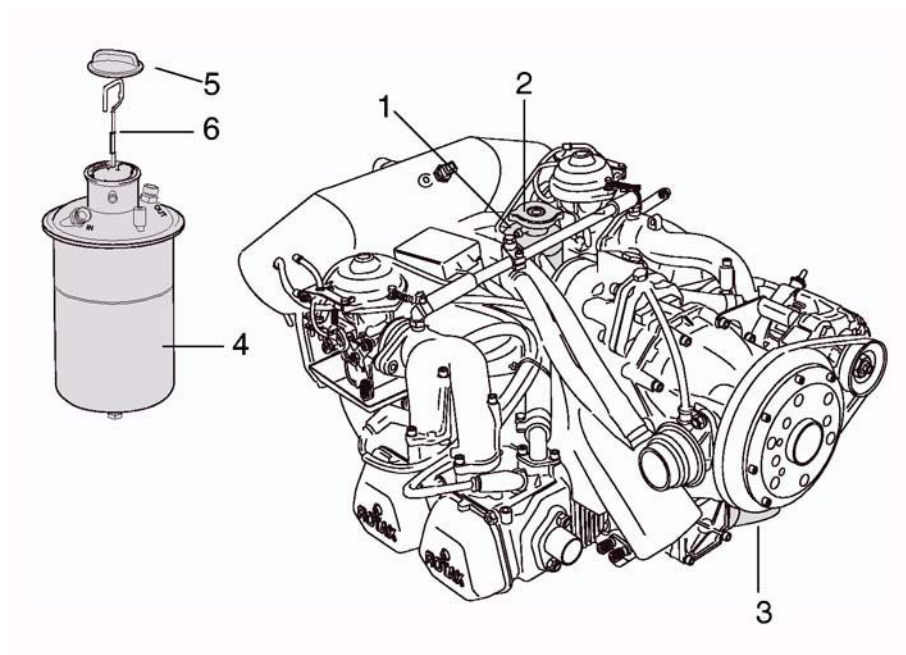
Содержание Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит информацию по процедурам проверкам и дополнениям эксплуатационных жидкостей, а также данные по объемам систем.

Тема	Страница
Основные тезисы	стр. 3
Объемы жидкостей	стр. 5
Система охлаждения Проверка уровня/доливка	стр. 7 стр. 7
Система смазки Проверка уровня/доливка	стр. 9 стр. 9

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

1) Общие тезисы**Точки
обслуживания
на двигателе**

	Наименование
1	Расширительный бачок
2	Клапанная крышка системы охлаждения
3	Маслофильтр
4	Маслобак
5	Крышка маслобака
6	Щуп

рис.1

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

2) Объемы жидкостей

Общие тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование не одобренных или загрязненных топлив, масел и охлаждающих жидкостей может вызвать отказ и повреждение двигателя. Не допускается смешивать эксплуатационные жидкости разных производителей и/или разных типов. Запрещено использовать различные добавки и/или присадки.

Системы

Обзорная информация

Система	Объем системы	Подробная информация
Топливная система	В соответствии со спецификацией производителя летательного аппарата.	В соответствующей главе Руководства по Летной Эксплуатации.
Система охлаждения	Примерно 1,5 литра	В соответствующей главе Руководства по Установке
Масляная система	Метка MIN соответствует 2,5 литра. Метка MAX соответствует 3,0 литра.	В соответствующей главе Руководства по Установке

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

3) Система охлаждения

3.1) Охлаждающая жидкость – проверка уровня и доливка.

Общие тезисы

**ВНИМАНИЕ** Опасность ожогов!

Горячие части двигателя!

Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

**ВНИМАНИЕ** Опасность ожогов!

Запрещено открывать клапанную крышку системы охлаждения на горячем двигателе. Для безопасности открывайте крышку медленно, накрыв тряпкой.

Быстрое открытие крышки может вызвать выброс кипящей охлаждающей жидкости и привести к ожогам.

Инструкция

Для доливки охлаждающей жидкости необходимо выполнить следующее (см. рис. 2):

Порядок действий	
1	Открыть клапанную крышку (1) системы охлаждения на расширительном бачке (2).
2	Проверить уровень охлаждающей жидкости. Расширительный бачок должен быть заполнен полностью (см. рис. 2).
3	Проверить плотность охлаждающей жидкости ареометром или гликоль-тестером. Обесцвеченная или загустевшая охлаждающая жидкость должна быть заменена.
4	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Разрешено использовать охлаждающую жидкость, рекомендованную в Руководстве по Эксплуатации. В случае необходимости долить охлаждающую жидкость с аналогичным составом.
5	Затянуть клапанную крышку руками. ПРИМЕЧАНИЕ: Крышка радиатора должны быть затянута до упора выступов крышки в выступы горловины.

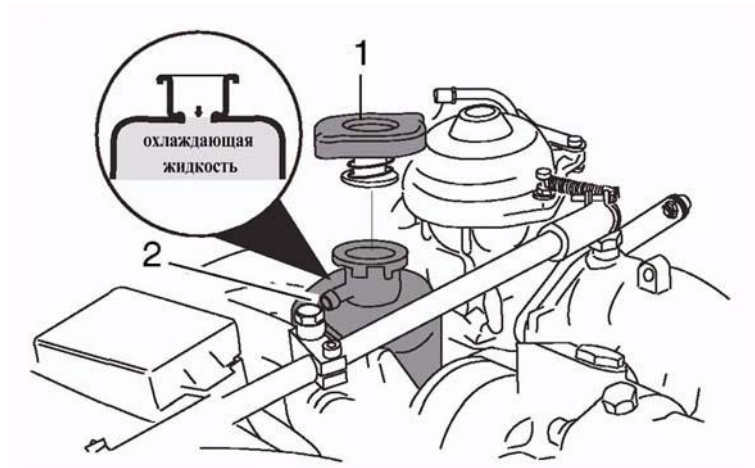
Опробование двигателя

Необходимо выполнить опробование двигателя:

Порядок действий	
1	Выполнить опробование двигателя при стабильных значениях температур в течение 5 мин. (температура масла в двигателе 50...70 ⁰ С.
2	Выполнить останов двигателя.
3	Дать остыть двигателю.
4	Проверить систему на предмет отсутствия подтеканий.
5	Проверить уровень охлаждающей жидкости и долить при необходимости.

Рисунок

Охлаждающая жидкость - проверка уровня и доливка



	Наименование
1	Клапанная крышка
2	Расширительный бачок

Рис. 2

3) Система смазки

3.1) Масло – проверка уровня и доливка.

Общие тезисы

**ВНИМАНИЕ** Опасность ожогов!

Горячие части двигателя!

Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

**ВНИМАНИЕ** Риск поражения электрическим током!

Зажигание ВЫКЛЮЧИТЬ.

Отсоединить аккумулятор.

Подготови-
тельные
работы

Перед проверкой уровня масла проверить, что в картере нет остатков масла.

Инструкции

Для проверки уровня масла и доливки необходимо выполнить следующее (см. рис. 3)

	Порядок действий
1	Перед проверкой уровня масла, провернуть воздушный винт руками на несколько оборотов по направлению вращения для возврата масла из картера в маслобак.
2	Вращение винта необходимо выполнять до поступления воздуха в маслобак, что сопровождается характерным булькающим звуком при открытой крышке (1) маслобака.
3	Вынуть щуп маслобака (2).
4	Уровень масла должен быть между метками “max” и “min” на щупе и никогда не быть ниже минимальной метки. См. SB-912-040 “Новый щуп маслобака”, текущее издание.
5	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Перед длительным полетом долить масло до максимального уровня для обеспечения наибольшего резерва. В стандартных условиях эксплуатации уровень масла должен быть посередине между максимальной и минимальной метками. При повышенном уровне будет выброс масла через вентиляционный штуцер. См. SI-27-1997 “Проверка уровня масла”, действующее издание. Разница между метками “max” и “min” – 0,45 литра.
6	Долить масло при необходимости. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Используйте масло, в соответствии с Руководством по Эксплуатации и SI-912-016 “Выбор эксплуатационных жидкостей”, текущее издание.
7	Проверить уровень масла по щупу маслобака.
8	Установите щуп в маслобак и затяните крышку (1) руками.

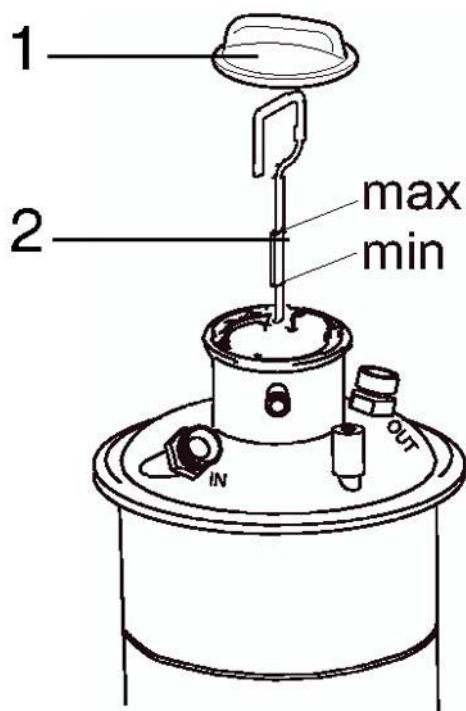
Опробование двигателя

Необходимо выполнить опробование двигателя:

Порядок действий	
1	Выполнить опробование двигателя при стабильных значениях температур в течение 5 мин. (температура масла в двигателе 50...70°C).
2	Выполнить останов двигателя.
3	Дать остыть двигателю.
4	Проверить систему на предмет отсутствия подтеканий.
5	Проверить уровень масла и долить при необходимости.

Рисунок

Масло - проверка уровня и доливка



Наименование	
1	Крышка маслобака
2	Щуп маслобака

Рис. 3

Глава 12-20-00

ПЛАНОВОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Предисловие Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит подробную информацию по выполнению работ, указанных в Плане Обслуживания различных систем двигателя.

Содержание Данная глава Руководства по Обслуживанию содержит информацию, которая необходима для выполнения планового обслуживания двигателя.

Тема	Страница
Предисловие	стр. 1
Очистка двигателя	стр. 3
Проверка воздушного фильтра	стр. 5
Очистка сухого воздушного фильтра	стр. 5
Замена сухого воздушного фильтра	стр. 7
Осмотры	стр. 9
Проверка подвески двигателя	стр. 9
Коррозия	стр. 10
Проверка герметичности	стр. 11
Проверка компрессии	стр. 13
Проверка компрессии для поиска неисправностей	стр. 15
Проверка натяжения ремня	стр. 17
Стопорение коленвала	стр. 19
Опробование двигателя	стр. 21
Система охлаждения	стр. 23
Проверка системы охлаждения	стр. 23
Замена охлаждающей жидкости	стр. 24
Промывка системы охлаждения	стр. 26
Расширительный бачок, клапанная крышка	стр. 27
Переливной бачок	стр. 29
Дополнительные агрегаты	стр. 29
Топливная система	стр. 31
Синхронизация карбюраторов	стр. 31
Механическая синхронизация	стр. 32
Пневматическая синхронизация	стр. 34
Проверка холостого хода	стр. 38
Проверка эксплуатационного диапазона	стр. 39
Проверка поплавковой камеры	стр. 41
Регулировка холостого хода	стр. 43
Проверка управления карбюратором	стр. 44

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Система смазки	стр. 47
Смена масла	стр. 49
Замена маслофильтра	стр. 50
Установка маслофильтра	стр. 51
Осмотр фильтроэлемента	стр. 52
Очистка маслобака	стр. 54
Удаление воздушных пробок	стр. 56
Осмотр магнитной пробки	стр. 57
Установка магнитной пробки	стр. 58
Промывка системы смазки	стр. 59
Система зажигания	стр. 61
Проверка проводки	стр. 62
Проверка и замена свечей зажигания	стр. 63
Проверка свечей зажигания	стр. 64
Установка свечей зажигания	стр. 65
Редуктор	стр. 67
Проверка момента свободного хода	стр. 67
Проверка редуктора	стр. 69

1) Очистка двигателя

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Запрещено использовать для очистки двигателя легковоспламеняющиеся и едкие жидкости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При очистке происходит удаление с двигателя остатков топлива, масла и других экологически вредных веществ. Средства после очистки двигателя должны собираться и утилизироваться в соответствии с действующими экологическими нормами.

Моющие средства

Рекомендуется использовать имеющиеся в продаже холодные моющие средства для двигателя. См. главу 05-00-00 раздел 1.5).

Очистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Запрещена очистка двигателя под высоким давлением, т.к. это вызывает окисление различных элементов проводки и их отказ, а также может вызвать повреждение резинотехнических изделий и сальников в том числе.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Перед очисткой все отверстия, через которые возможно попадание моющих средств или воды в двигатель должны быть закрыты. Несоблюдение данного требования приведет к отказу двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Очистку двигателя выполнять в холодном состоянии.

В случае необходимости, двигатель должен быть очищен с должным вниманием. Перед очисткой двигателя необходимо устранить все подтекания.

После каждой очистки

После каждой очистки двигателя необходимо просушить все элементы электросистемы:

- аккумулятор
- элементы системы зажигания
- свечные наконечники
- разъемы и клеммы

для предотвращения утечек тока с применением сжатого воздуха.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

2) Проверка воздушного фильтра

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В пыльных условиях эксплуатации обслуживание воздушного фильтра необходимо выполнять в более короткие интервалы наработки. При повреждении элемента фильтра необходимо заменить воздушный фильтр.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Засоренный воздушный фильтр не только снижает характеристики двигателя, но и приводит к преждевременному износу двигателя.

Визуальный осмотр сухого воздушного фильтра необходимо выполнять в предписанные интервалы обслуживания. Очистку сухого воздушного фильтра выполнять в соответствии с Руководством по Обслуживанию летательного аппарата.

2.1) Очистка сухого воздушного фильтра

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При очистке воздушного фильтра запрещено использовать бензин, пар, едкие жидкости, сильные моющие средства, абразивные чистящие средства и высокое давление.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При сушке воздушного фильтра запрещено использовать открытое пламя, сжатый воздух и тепловые пушки.

Очистка

Для очистки воздушного фильтра необходимо выполнить следующее (см. рис. 1 и рис.2):

	Порядок действий
1	Аккуратно, мягкой кистью удалить грязь с поверхности воздушного фильтра.
2	Нанести очиститель для воздушных фильтров «K&N» на поверхность фильтроэлемента и оставить на 10 мин.
3	Промыть воздушный фильтр изнутри наружу водой под низким давлением. Высушить воздушный фильтр без принудительным способом.

Рисунок**Очистка воздушного фильтра**

Рис. 1

После очистки**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Никогда не используйте для пропитки воздушного фильтра трансмиссионные, дизельные или моторные масла, так как они впитывают влагу.

Нанести масло на каждую грань фильтра. Через 5-10 минут фильтроэлемент пропитается маслом, и будет иметь равномерную бордовую окраску.



Рис. 2

2.2) Замена сухого воздушного фильтра

Основные тезисы

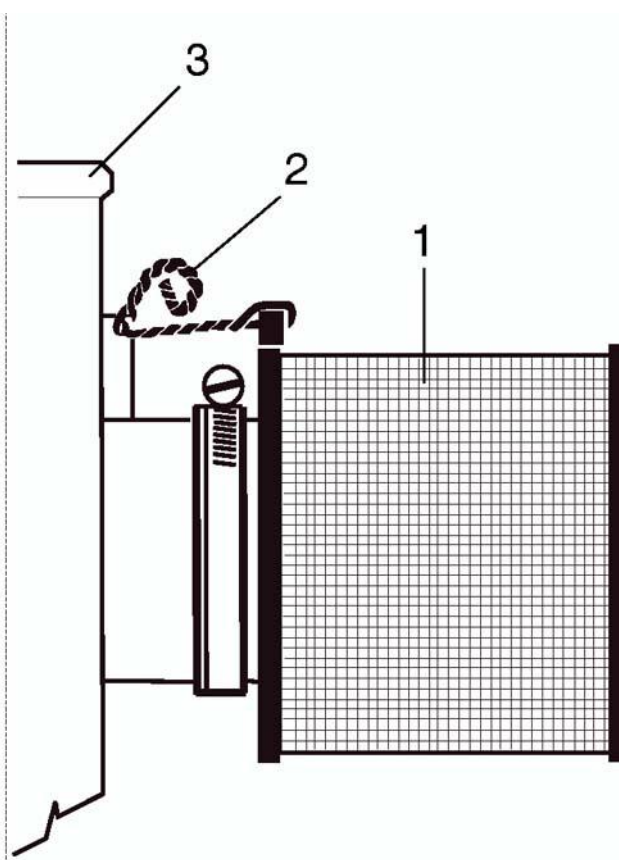
См. рис. 3

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Воздушный фильтр должен быть зафиксирован хомутом и законтрен. См. главу 05-00-00, раздел 1.6). Посадочные поверхности должны быть обезжирены

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Необходимо обезжирить посадочные поверхности перед установкой нового воздушного фильтра и законтрить для предотвращения потери.

Рисунок

Используйте только сухие воздушные фильтры, рекомендованные производителями летательного аппарата и двигателя



	Наименование
1	Воздушный фильтр
2	Контрольная проволока
3	Карбюратор

Рис. 3

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

3) Осмотры**Основные тезисы**

Основное назначение осмотра двигателя – поиск повреждений или нарушений. Определение и объем осмотров указан в разделе 3 главы 05-20-00.

Нарушения

Оценить изменения, вызванные влиянием температуры. Во время осмотра необходимо тщательно проверить следующие элементы:

- выхлопная система
- моторама двигателя
- термозащитные рукава
- датчик давления, датчики температуры
- теплозащитные экраны
- электропроводка
- вентиляционные шланги (карбюраторов, маслобака)

3.1) Проверка подвески двигателя**Основные тезисы**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Точно соблюдайте моменты затяжки болтов и гаек. Превышенный или недостаточный момент затяжки резьбовых соединений может привести к серьезным повреждениям двигателя.

Проверка подвески двигателя

Порядок действий	
1	Проверить точки подвески двигателя на предмет надежности крепления и отсутствия повреждения, включая трещины.
2	Осмотреть картер и редуктор в зоне крепления и стыков на предмет отсутствия темных пятен, свидетельствующих об ослаблении затяжки крепежного элемента
3	Осмотреть опоры двигателя на предмет отсутствия повреждений, в том числе износа, трещин и из-за воздействия высокой температуры.

3.2) Коррозия

Определение Коррозия - естественный процесс электрохимических реакций, в результате которых происходит разъедание металлов вплоть до полного разрушения. Для получения более подробной информации о различных видах коррозии и соответствующих методах борьбы с коррозией изучите Информационный Циркуляр АС 43.13 FAA (глава 43.13-1В «Обслуживание и Ремонт").

4) Проверка герметичности

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не герметичность соединений может вызвать нарушения в работе двигателя или отказ.

Выполнить осмотр двигателя и система на предмет отсутствия подтеканий. При обнаружении необходимо определить причину и устранить.

Инструкции

ПРИМЕЧАНИЕ: В сомнительных случаях необходимо выполнить дополнительную проверку:

Порядок действий	
1	Очистить двигатель
2	Выполнить опробование двигателя в течение 5 минут при стабильных температурах (температура масла должна быть в диапазоне 50...70°C).
3	Выключить зажигание и исключить непроизвольное срабатывание двигателя. Обеспечить невозможность несанкционированных действий в отношении летательного аппарата.
4	После останова двигателя выполнить осмотр на предмет отсутствия подтеканий.

Водяной насос

Выполнить осмотр водяного насоса на предмет отсутствия подтеканий.

Подтекание масла через контрольное отверстие, расположенное в нижней части корпуса генератора (под водяным насосом), означает неисправность масляного сальника вала насоса и необходимость его замены. Подтекание охлаждающей жидкости через контрольное отверстие означает неисправность водяного сальника вала насоса и необходимость его замены и проверки качества охлаждающей жидкости.

Топливные магистрали

Проверить топливные магистрали, соединения и крепежные элементы. Убедитесь в отсутствии повреждений меток.

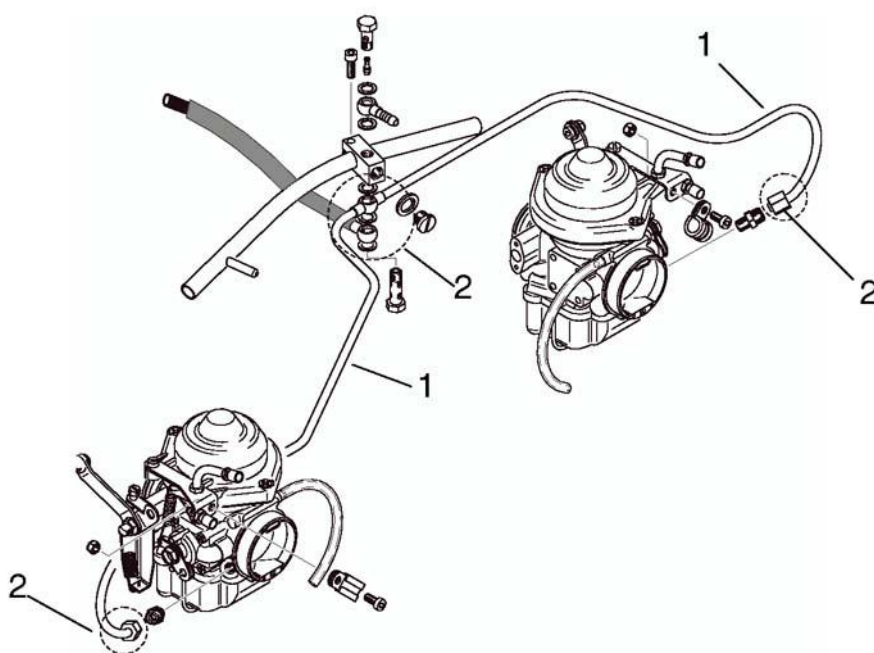
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не допускайте перенапряжения крепежных элементов. Соблюдайте указанные моменты затяжки.

Выполнить осмотр стальных магистралей в зоне соединений (креплений) (2) на предмет отсутствия подтеканий и трещин.

См. рис. 4.

Рисунок

Топливные магистрали и соединения



	Наименование
1	Топливные магистрали
2	Соединения

Рис. 4

Топливный насос

Проверить теплоизоляционную прокладку насоса на предмет отсутствия подтеканий.

Шланги системы охлаждения

Проверить шланги и соединения системы охлаждения на предмет отсутствия подтеканий. Осмотрите окружающие зоны на предмет отсутствия следов подтеканий.

Шланги системы смазки

Проверить все шланги системы смазки. Подающая магистраль – от бака к маслорадиатору и к маслонасосу двигателя. Возвратная магистраль - от картера двигателя к маслобаку.
Проверить магистраль высокого давления подачи масла от насоса к регулятору постоянной скорости.

Хомуты, изгибы

Проверьте все шланги, особенно в зоне хомутов и соединений на предмет отсутствия пористости, повреждений и изломов. При обнаружении повреждения необходимо выполнить замену шланга.

5) Проверка компрессии

Основные тезисы

См. рис. 5.

▲ ВНИМАНИЕ Риск поражения электрическим током!
Зажигание ВЫКЛЮЧИТЬ.

Специальный инструмент

Для измерения компрессии необходим следующий специальный инструмент и оборудование.

Номер	Наименование
бн	Компрессор воздушный (6 бар)
бн	Два указателя давления
бн	Проходной жиклер с диаметром 1 мм длиной 3 мм или аналогичный в соответствии с Информационным Циркуляром 43.13 действующего издания.
бн	Адаптер под свечное отверстие
бн	Соединительные шланги

Инструкции

Проверка выполняется методом падения давления.

	Порядок действий
1	Выполнить опробование двигателя в течение 5 минут при стабильных температурах (температура масла должна быть в диапазоне 50...70 ⁰ C).
2	Установить поршень первого цилиндра в ВМТ рабочего хода.
3	Вывернуть свечу. Принять меры для исключения попадания загрязнений и посторонних предметов внутрь двигателя (А).
4	Установить адаптер (1) в свечное отверстие и подключить к нему указатели давления (2) с жиклером (3), расположенным между ними (В).
5	Подать постоянное давление 5,5...6 бар и определить показания указателей давления (С).
6	Выполнить проверку на остальных цилиндрах.

Оценка

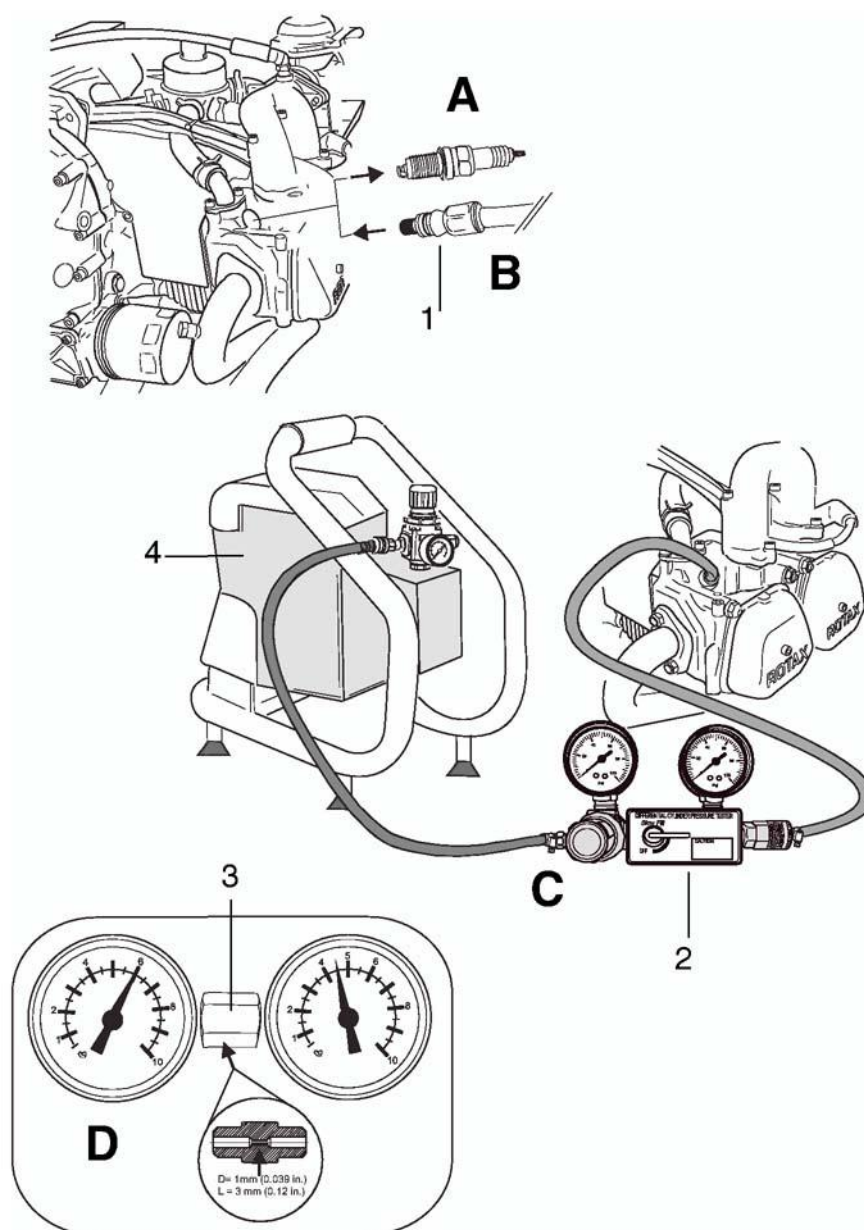
Максимально допустимое падение давления 25%, т.е. с 6 бар до 4,5 бар (D).

Падение давления менее 25% свидетельствует о работоспособном состоянии клапанов и поршневых колец. Установить свечи на свои места в соответствии с разделом 14.2) главы 12-20-00.

Падение давления более 25% свидетельствует о необходимости выполнения ремонта или капитального ремонта для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.

- Тщательно проверить состояние деталей.

Рисунок Проверка компрессии.



	Наименование
1	Адаптер
2	Манометр (указатель давления)
3	Проходной жиклер
4	Компрессор

Рис. 5

5.1) Проверка компрессии при поиске неисправностей

Основные тезисы

При поиске неисправности может потребоваться выполнить проверку компрессии.

Для данной проверки необходимо использовать компрессометр. Значения компрессии должно быть между 9 и 12 бар.

Инструкции

Проверка компрессии при поиске неисправностей

	Порядок действий
1	Выполнить опробование двигателя в течение 5 минут при стабильных температурах (температура масла должна быть в диапазоне 50...70°C).
2	Вывернуть свечу.
3	Установить компрессометр (1) в свечное отверстие и выполнить прокрутку двигателя стартером при выключенном зажигании и полностью открытой дроссельной заслонке до получения максимального давления.
4	Выполнить проверку на остальных цилиндрах и сравнить результаты.

Результаты измерений

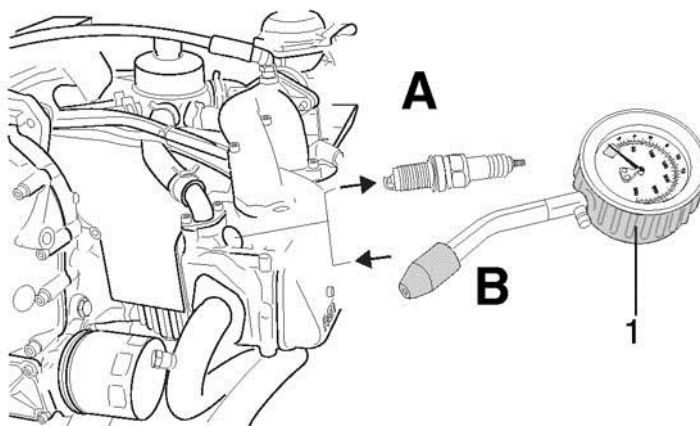
Значения компрессии по цилиндрам не должны отличаться более чем на 2 бар.

Если компрессия ниже 6 бар хотя бы в одном из цилиндров, необходимо выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.

- Тщательно проверить детали двигателя.

Рисунок

Проверка компрессии при поиске неисправностей



	Наименование
1	Компрессометр

Рис.6

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

6) Проверка натяжения ремня

Основные тезисы

См. Рис. 7.

Если на двигатель установлен дополнительный генератор, то необходимо проверять его крепление и натяжение ремня.

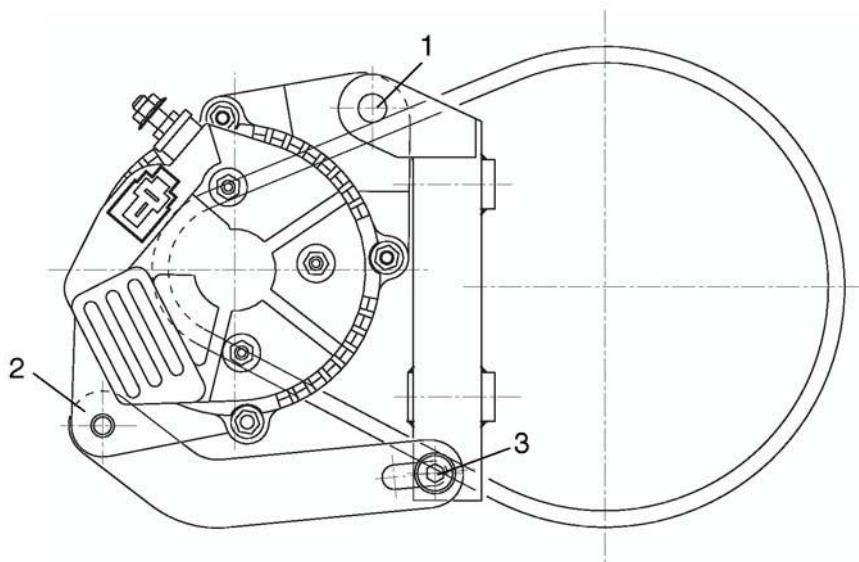
Натяжение ремня

Для регулировки натяжения ремня необходимо:

	Порядок действий
1	Ослабить болт M10 (1) и болты M8 (2) и (3).
2	Поднять генератор и затянуть болт M8 (3) 22 Нм.
3	Затянуть болт M10 (1) 40 Нм и болт M8 (2) 22 Нм.

Рисунок

Натяжение ремня



	Наименование
1	Болт M10
2,3	Болт M8

Рис. 7

**Проверка
натяжения
ремня**

Проверить натяжение ремня в соответствии с рис. 8

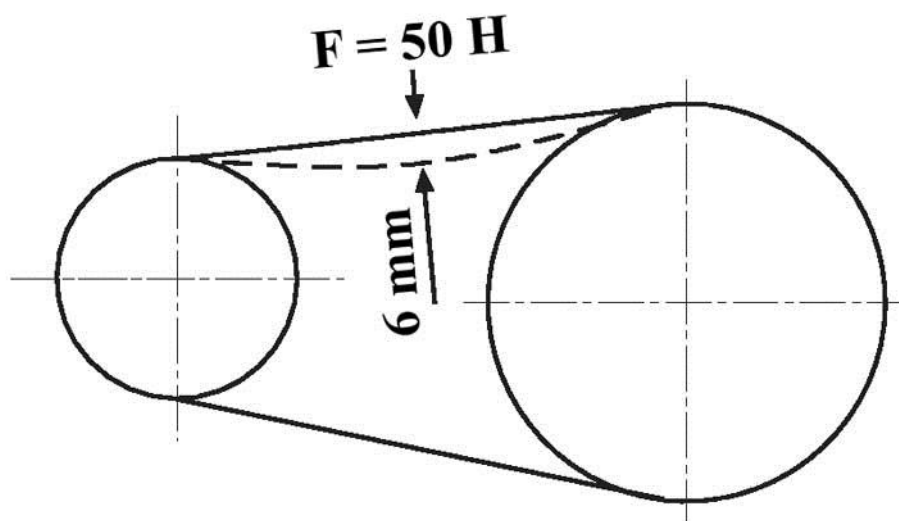


Рис. 8

7) Стопорение коленвала

Основные тезисы

См. Рис. 9.

ПРИМЕЧАНИЕ: Винт для стопорения коленвала входит в стандартный набор инструмента, поставляемого с каждым двигателем.

Стопорение коленвала

▲ ВНИМАНИЕ Опасность ожогов!
Горячие части двигателя!
Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

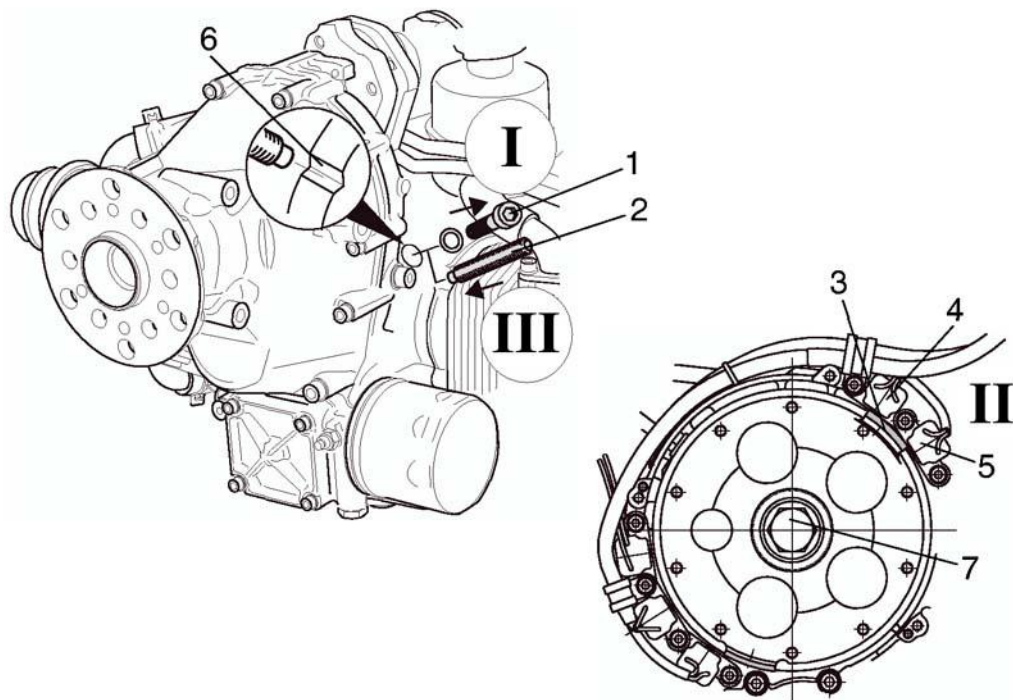
	Порядок действий
1	Вывернуть заглушку (1) M8x20 с уплотнительным кольцом из половинки картера со стороны цилиндров 2/4.
2	Вращая коленвал, установите поршень цилиндра 1 или 2 в положение верхней мертвой точки и зафиксируйте коленвал в этом положении стопорным винтом (2) номер по каталогу 240880. ПРИМЕЧАНИЕ: Для установки коленвала в данное положение расположите выпирающий выступ маховика генератора (3) между датчиками системы зажигания (4 и 5). При правильном положении коленвала через резьбовое отверстие виден вырез (6) в щеке коленвала.
3	Установите стопорный винт (2) в картер. Заворачивая винт, необходимо покачивать коленвал для обеспечения входа стопорного винта в вырез щеки. Затянуть винт (момент затяжки 10Нм).

Расстопорение коленвала

После завершения работы/проверки

	Порядок действий
1	Вывернуть стопорный винт (2) и установить заглушку (1) M8x20 с новым уплотнительным кольцом (момент затяжки 15 Нм).
2	Проверить свободу вращения коленвала. Можно использовать болт крепления ротора генератора (ключ 24 мм).

Рисунок Стопорение коленвала



	Наименование
1	Заглушка M8x20
2	Стопорный винт
3	Выпирающий выступ маховика
4,5	Датчик системы зажигания
6	Вырез в щеке коленвала
7	Болт крепления маховика генератора M16x1,5x40

Рис. 9

8) Опробование двигателя

Основные тезисы

**ВНИМАНИЕ**

При работающем двигателе воздушный винт и другие вращающиеся и нагруженные части могут вызвать травму, угрожающую жизни. Обеспечьте безопасность в зоне работы двигателя. Убедитесь в компетентности оператора.

Подготовка

Подготовка двигателя к опробованию:

- Проверить уровень эксплуатационных жидкостей (моторное масло, охлаждающая жидкость, топливо).
- Проверить отсутствие посторонних предметов в моторном отсеке.
- Проверить надежность крепления воздушного винта.
- Установить соответствующие колодки для фиксации колес самолета. Проверить чистоту и безопасность зоны воздушного винта.

Опробование

Процедура опробования:

	Порядок действий
1	Включить подачу топлива (открыть топливный кран).
2	Включить обогатитель.
3	Установить РУД в положение холостого хода.
4	Включить бортовое напряжение.
5	Включить оба контура зажигания.
6	Нажать кнопку стартера. Удерживать не более 10 секунд, с последующим охлаждением в течение 2 минут.
7	После запуска двигателя проверить давление масла. Давление масла должно появиться не позднее 10 секунд.
8	Выполнить прогрев двигателя на режиме 2000 об/мин в течение 2х минут. Затем продолжить прогрев на режиме 2500 об/мин до достижения температуры масла 50°C.
9	Проверить температуру и давление масла. При стабильном значении температуры выше 50°C и давлении выше 2 бар режим работы двигателя может быть увеличен.
10	Проверить систему зажигания в соответствии с Руководством по Эксплуатации.
11	Выполнить короткое опробование на максимальном режиме и проверить максимальные обороты. Максимальные обороты двигателя зависят от используемого воздушного винта (см. Руководство по Летной Эксплуатации).
12	После максимального режима выполнить короткое охлаждение двигателя для предотвращения кипения охлаждающей жидкости в головках цилиндров. Охлаждение необходимо для предотвращения образования паровых пробок в системе охлаждения и топливной системе.
13	Выключить двигатель. ПРИМЕЧАНИЕ: Выключить зажигание и вынуть ключ.

**Моторное
масло и
охлаждающая
жидкость****ВНИМАНИЕ**

Опасность ожогов!

Запрещено открывать клапанную крышку радиатора при неостывшей системе охлаждения. Для обеспечения безопасности накройте крышку тряпкой и открывайте медленно. Быстрое открытие крышки может вызвать выброс кипящей охлаждающей жидкости и привести к ожогу.

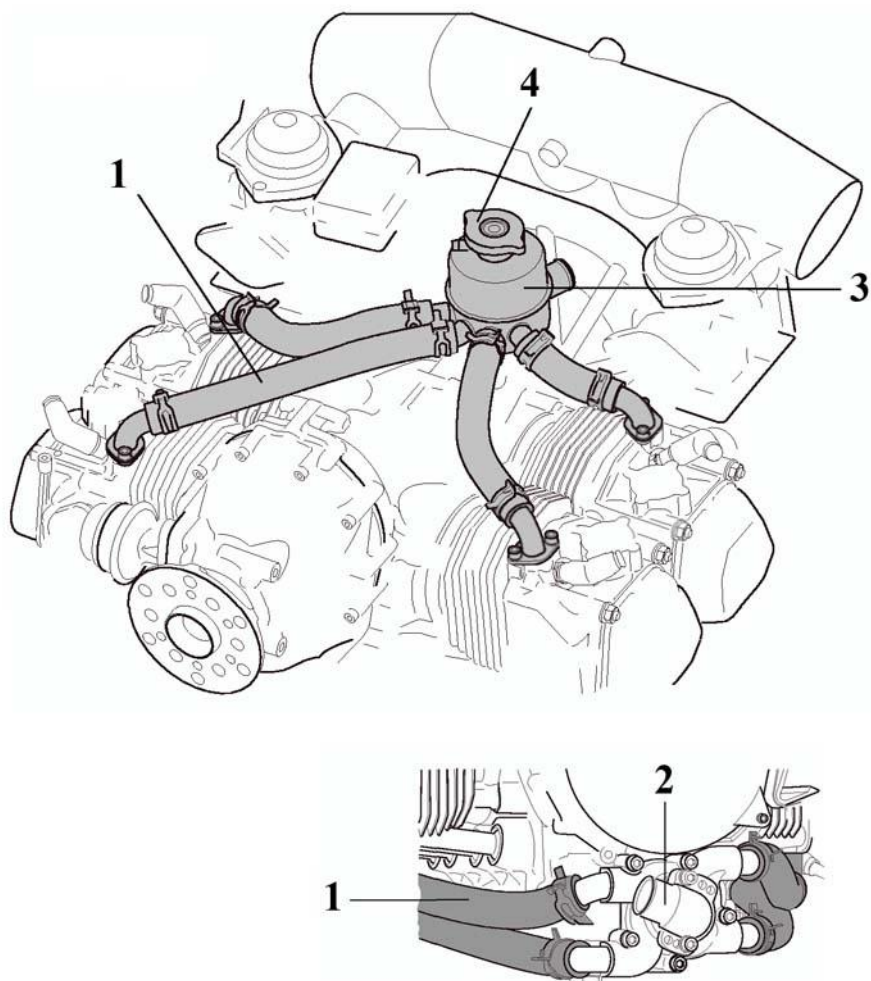
Перед доливкой моторного масла и охлаждающей жидкости двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

**Масляный
фильтр****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если выполнялась замена фильтра, то после опробования необходимо выполнить подтяжку руками на холодном двигателе.

**Проверка
герметичности**

Проверить двигатель на предмет отсутствия подтеканий масла, топлива и охлаждающей жидкости. Устранить при обнаружении.

9) Система охлаждения**9.1) Проверка системы охлаждения****Обзор**

	Наименование
1	Шланги системы охлаждения
2	Водяной насос
3	Расширительный бачок
4	Клапанная крышка

Рис. 10

Основные тезисы

▲ ВНИМАНИЕ Опасность ожогов!
Горячие части двигателя!
Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

См. рис. 10

Шланги системы охлаждения

Выполнить осмотр всех шлангов системы охлаждения (1) на предмет отсутствия повреждений, подтеканий, отверждений из-за высоких температур и порообразований

Водяной насос

Проверить все соединения: верхние и нижние патрубки головок цилиндров и патрубки водяного насоса.

Расширительный бачок

Проверить расширительный бачок на предмет отсутствия повреждений. Проверить состояние резинового коврика бачка.

Клапанная крышка

Проверить прокладку клапанной крышки, клапан сброса давления и обратный клапан.

См. раздел 9.4) главы 12-20-00

9.2) Замена охлаждающей жидкости

Основные тезисы

▲ ВНИМАНИЕ Опасность ожогов!
Запрещено открывать клапанную крышку при горячей системе охлаждения. Для обеспечения безопасности накрыть крышку тряпкой и медленно открывать. Быстрое открытие крышки может вызвать выброс кипящей охлаждающей жидкости и привести к ожогам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Используйте охлаждающую жидкость, рекомендованную действующим Руководством по Эксплуатации.

См. рис. 11

Инструкции

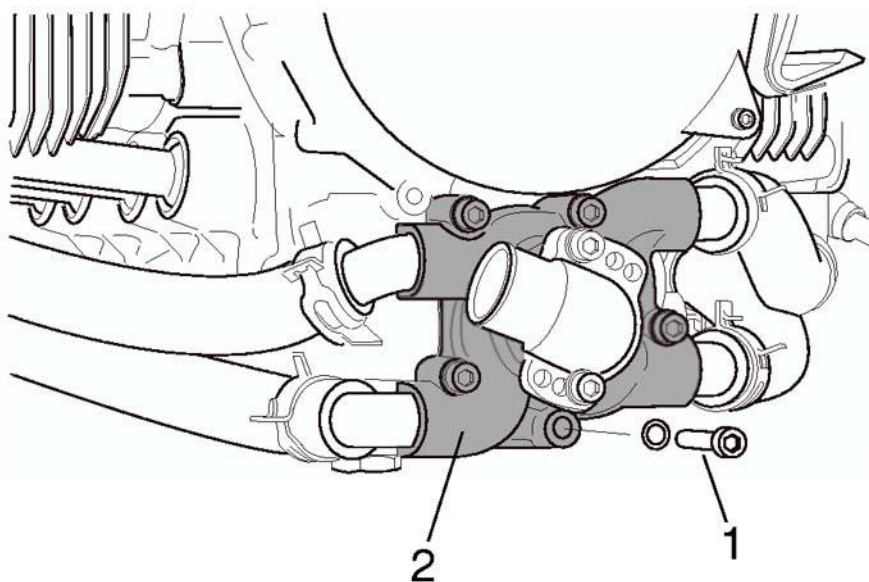
Для замены охлаждающей жидкости необходимо:

Порядок действий	
1	Открыть клапанную крышку
2	Вывернуть болт (1) с уплотнительной шайбой из корпуса водяного насоса (2).
3	Слить охлаждающую жидкость. ПРИМЕЧАНИЕ: Если радиатор расположен ниже двигателя, необходимо отсоединить от радиатора нижний шланг.
4	Установить болт из нержавеющей стали (1) с новой уплотнительной шайбой. Момент затяжки 10 Нм.

	Порядок действий
5	Если меняется тип охлаждающей жидкости (стандартная, безводная) необходимо выполнить промывку системы охлаждения. См. раздел 9.3) главы 12-20-00.
6	Залить новую охлаждающую жидкость в расширительный бачок (верхнюю точку системы охлаждения). См. раздел 3.1) главы 12-10-00.
7	Установить клапанную крышку.
8	ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнить короткое опробование двигателя, проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долить.

Рисунок

Замена охлаждающей жидкости



	Наименование
1	Болт М6 из нержавеющей стали
2	Корпус водяного насоса

Рис. 11

9.2) Замена охлаждающей жидкости

Основные тезисы

**ВНИМАНИЕ**

Горячий пар может вызвать ожоги на лице и руках! Запрещено открывать клапанную крышку при горячей системе охлаждения. Для обеспечения безопасности накрыть крышку тряпкой и медленно открывать.

Инструкции

Для замены охлаждающей жидкости необходимо:

	Порядок действий
1	Промыть систему чистой водой под давлением 2 бар. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При использовании безводной охлаждающей жидкости необходимо после промывки слить всю воду. Остаток воды не должен превышать максимально допустимый предел, указанный производителем охлаждающей жидкости. ПРИМЕЧАНИЕ: Для промывки необходимо снять нижний шланг системы охлаждения (водяной насос или радиатор).
2	Залить новую охлаждающую жидкость в расширительный бачок (верхнюю точку системы охлаждения). См. раздел 3.1) главы 12-10-00.
3	Установить клапанную крышку.
4	ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнить короткое опробование двигателя, проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долить.

9.4) Расширительный бачок, клапанная крышка**Основные тезисы**

См. Рис. 12.

Расширительный бачок предназначен для поддержания заданного давления. При нагреве охлаждающей жидкости происходит повышение давления. При достижении давления 1,2 бар срабатывает клапан сброса давления (1) и происходит сброс охлаждающей жидкости через штуцер (5) в переливной бачок. При охлаждении жидкости происходит падение давления, что вызывает открытие обратного клапана (2) и всасывание охлаждающей жидкости обратно в систему.

ПРИМЕЧАНИЕ: На старых двигателях устанавливались клапанные крышки с давлением открытия клапана 0,9 бар. См. SI-912-020 «Текущие модификации» действующее издание.

Клапанная крышка

Проверить резиновую прокладку (3), пружину (4) и оба клапана крышки на предмет отсутствия повреждений и подтеканий. При необходимости установить новую оригинальную клапанную крышку с давлением срабатывания 1,2 бар.

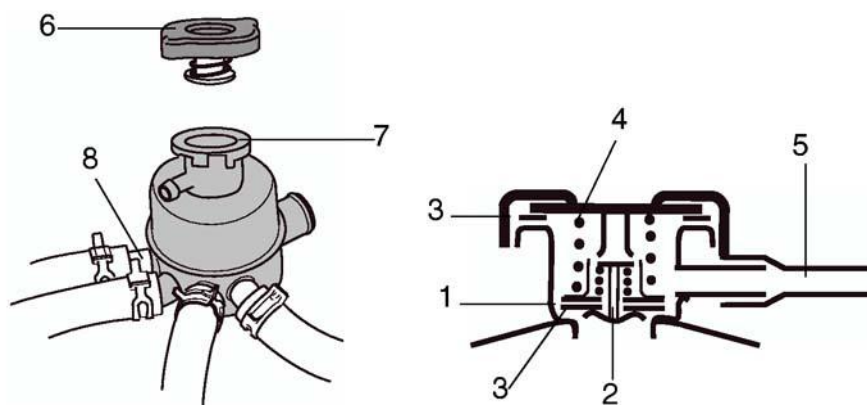
ПРИМЕЧАНИЕ: Клапанная крышка должна быть затянута до упора.

Расширительный бачок

Проверить состояние уплотнительной поверхности (7) и патрубков (8). Осмотреть бачок на предмет отсутствия повреждений и истираний.

Рисунок

Проверка расширительного бачка и клапанной крышки



	Наименование
1	Клапан сброса давления
2	Обратный клапан
3	Резиновая прокладка
4	Пружина
5	Штуцер к переливному бачку
6	Давление срабатывания
7	Уплотнительная поверхность
8	Патрубки

Рис. 12

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

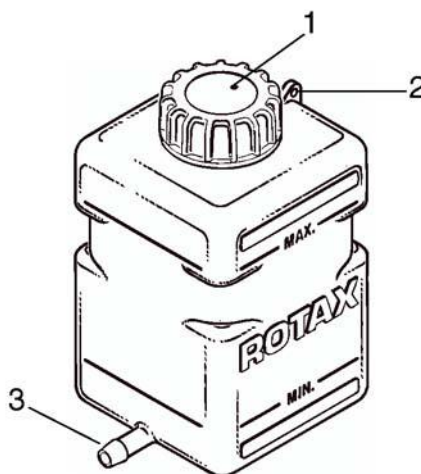
9.5) Переливной бачок

Основные тезисы См. Рис. 13.

Инструкции Проверка переливного бачка.

	Порядок действий
1	Проверить бачок на предмет отсутствия повреждений
2	Проверить вентиляционное отверстие (1) в крышке (см. Сервисный Бюллетень SB-912-039 «Модификация переливного бачка», действующее издание).
3	Затянуть болт M10 (1) 40 Нм и болт M8 (2) 22 Нм.
4	Проверить соединение (3).

Рисунок Переливной бачок



	Наименование
1	Вентиляционное отверстие
2	Кронштейн
3	Штуцер

Рис. 13

9.6) Дополнительные агрегаты (радиатор, трубопроводы, хомуты, дефлектор)

Основные тезисы **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Проверки дополнительных агрегатов выполняются в соответствии с Руководством по Обслуживанию производителя летательного аппарата.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

10) Топливная система**10.1) Синхронизация карбюраторов****Холостой
ход**

Проверка синхронизации на режиме холостого хода.
См. Рис. 14.

Для обеспечения устойчивой работы двигателя на режиме холостого хода необходимо выполнить синхронизацию дроссельных заслонок. При выполнении синхронизации необходимо ослабить натяжение троса управления (рычаг дроссельной заслонки встает на регулируемый упор)

Инструкции

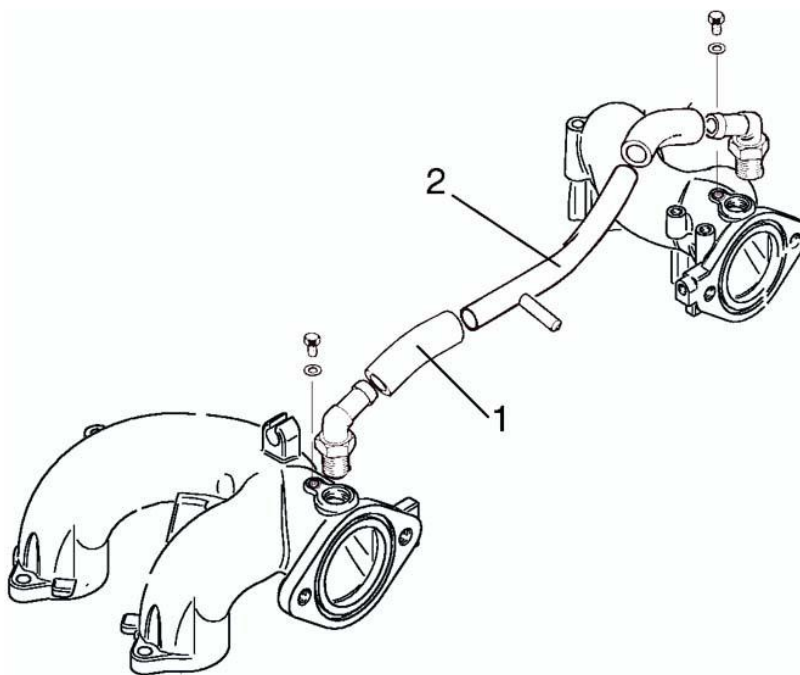
Для выполнения синхронизации на режиме холостого хода необходимо:

Порядок действий	
1	Пережать соединительный шланг (1) компенсационной трубки (2) для разделения впускных коллекторов. Работа двигателя должна немного измениться.

ПРИМЕЧАНИЕ: Перед выполнением пневматической синхронизации необходимо выполнить механическую синхронизацию.

Рисунок

Синхронизация на режиме холостого хода



	Наименование
1	Соединительный шланг
2	Компенсационная трубка

Рис. 14

10.2) Механическая синхронизация

Основные тезисы См. рис. 15.

▲ ВНИМАНИЕ Воздушный винт, вращающиеся и нагруженные части двигателя представляют опасность для жизни. Соблюдайте все правила безопасности во время работы двигателя.

Основная регулировка Для выполнения синхронизации основной регулировки дроссельной заслонки необходимо:

	Порядок действий
1	Отсоединить трос от узла крепления (4) на рычаге (1).
2	Установить рычаг (1) на упор холостого хода (3). Рычаг должен перемещаться свободно, без заеданий.
3	Вывернуть регулировочный винт количества холостого хода (2) до появления зазора на упоре.
4	Вставить щуп 0,1 мм (зазор X) между регулировочным винтом (2) и упором холостого хода (3). Вращая винт по часовой стрелке установить зазор X 0,1 мм.
5	Вынуть щуп и завернуть регулировочный винт на 1,5 оборота по часовой стрелке.
6	Аккуратно завернуть винт качества смеси холостого хода (6) по часовой стрелке до упора, а затем вывернуть на 1,5 оборота против часовой стрелки.
7	Проверить полное открытие дроссельной заслонки под воздействием возвратной пружины (5).
8	Отрегулировать натяжение тросов для обеспечения одновременного открытия дроссельных заслонок.

Выполнить регулировку на обоих карбюраторах

Синхронизация Установить РУД на упор холостого хода и обеспечить данное положение при выполнении следующих действий

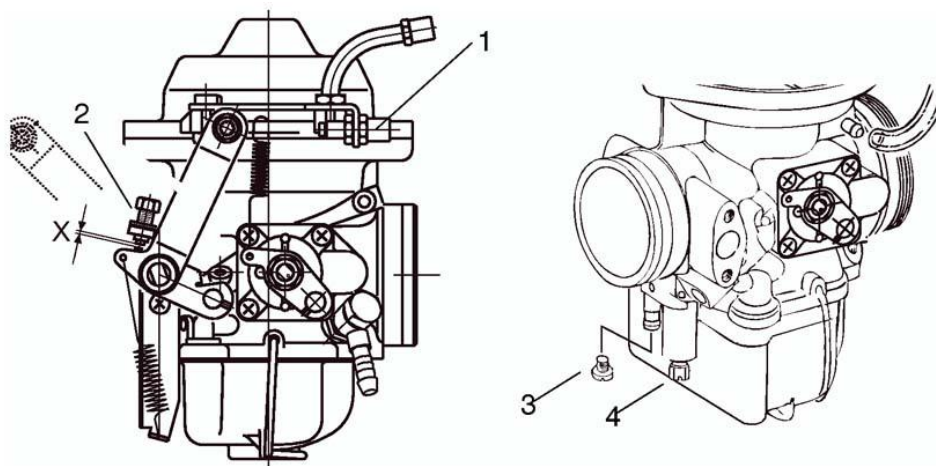
	Порядок действий
1	После установки РУД на упор холостого хода, установить рычаг дроссельной заслонки (1) на упор (3).
2	Подключить трос управления к узлу крепления (4)
3	После подключения тросов убедиться, что в положении РУД на упоре холостого хода упор (3) рычага касается регулировочного винта (2)

	Порядок действий
4	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Низкие обороты холостого хода вызывают износ деталей редуктора. Высокие обороты холостого хода затрудняют запуск двигателя. Запустить двигатель и проверить обороты холостого хода. При необходимости выполнить регулировку с помощью винта (2).
5	Проверить равномерность работы двигателя. При необходимости выполнить регулировку с помощью винта качества смеси холостого хода (6). См. раздел 10..5) главы 12-20-00.

Указанные действия выполнять на обоих карбюраторах.

Рисунок

Синхронизация на режиме холостого хода



	Наименование
1	Рычаг дроссельной заслонки
2	Винт количества смеси холостого хода
3	Упор холостого хода
4	Узел крепления троса
5	Возвратная пружина
6	Винт качества смеси холостого хода
7	Упор боудена
8	Заглушка М3,5х5

Рис. 15

10.3) Пневматическая синхронизация

Основные тезисы См. рис. 16-19.

▲ ВНИМАНИЕ Воздушный винт, вращающиеся и нагруженные части двигателя представляют опасность для жизни. Соблюдайте все правила безопасности во время работы двигателя.

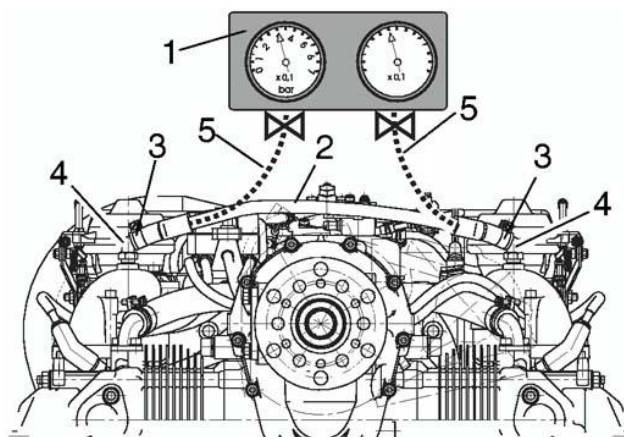
ПРИМЕЧАНИЕ: Перед выполнением пневматической синхронизации необходимо выполнить механическую синхронизацию.

Спец. инструмент Для выполнения пневматической синхронизации на холостом ходу (настройки равных скоростей потока) необходимы соответствующие расходомер или вакуумметр(ы).

Подключение Возможны следующие варианты подключения

Вариант 1	
Порядок действий	
1	Снять хомуты (3), затем снять компенсационную трубку (2) с угловых штуцеров (4).
2	Подключить вакуумметр (1) к угловым штуцерам (4) с помощью трубок (5).

Рисунок Вариант 1



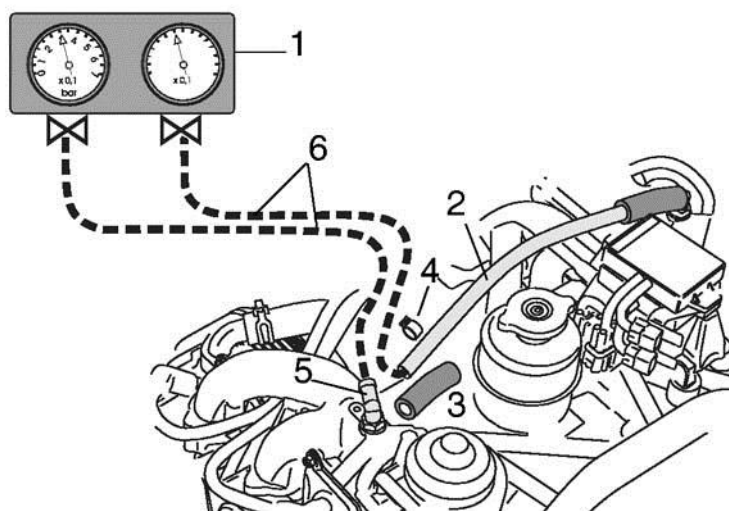
	Наименование
1	Вакуумметр
2	Компенсационная трубка
3	Хомут
4	Угловой штуцер
5	Трубка

Рис. 16

Вариант 2	
Порядок действий	
1	Снять хомут (4), затем снять шланг (3) с компенсационной трубки (2) и с углового штуцера (5).
2	Подключить вакуумметр (1) к угловому штуцеру (5) и компенсационной трубке (2) с помощью шлангов (6).

Рисунок

Вариант 2



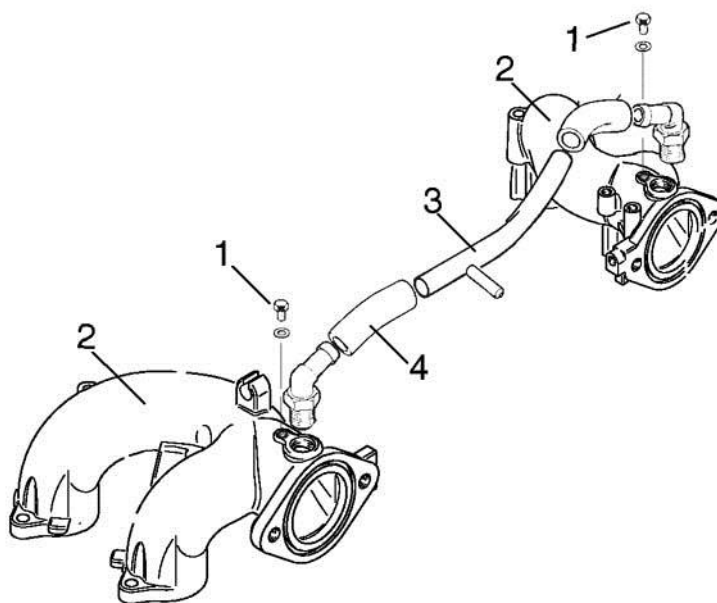
	Наименование
1	Вакуумметр
2	Винт количества смеси холостого хода
3	Упор холостого хода
4	Узел крепления троса
5	Возвратная пружина

Рис. 17

Вариант 3	
Порядок действий	
1	Вывернуть заглушки (1) М6х6 из впускных патрубков (2) и подключить вакуумметр.
2	Снять компенсационную трубку (3) вместе с шлангами (4) и заглушить штуцеры.
3	После синхронизации установить заглушки М6х6 (1) с использованием фиксатора LOCTITE 221.

Рисунок

Вариант 3



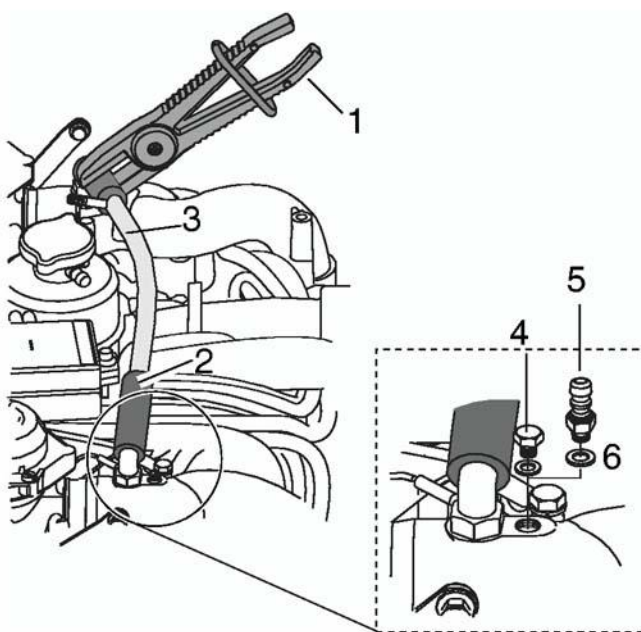
	Наименование
1	Заглушка М6х6
2	Впускной патрубок
3	Компенсационная трубка
4	Шланг

Рис. 18

Вариант 4	
	Порядок действий
1	Установить вакуумметр.
2	Пережать шланг (2) в указанном месте, используя специальный зажим (1). Компенсационную трубку не снимать.
3	Вывернуть заглушки (4).
4	Установить штуцеры М6 (5) с уплотнительными шайбами (6).
5	После синхронизации установить заглушки М6х6 (4) с использованием фиксатора LOCTITE 221.

Рисунок

Вариант 4



	Наименование
1	Зажим
2	Шланг
3	Компенсационная трубка
4	Заглушка
5	Штуцер
6	Уплотнительная шайба

Рис. 19

10.3.1) Проверка холостого хода**Основные тезисы**

Перед выполнением проверки зафиксировать летательный аппарат с помощью упоров растяжек.

▲ ВНИМАНИЕ Воздушный винт, вращающиеся и нагруженные части двигателя представляют опасность для жизни. Перед запуском осмотреть зону воздушного винта. В процессе проверки обеспечить безопасность в зоне вращения воздушного винта.

Выполнить запуск и проверить обороты холостого хода. При необходимости выполнить регулировку. См. раздел 10.5) главы 12-20-00.

Регулировка более чем 1/2 оборота

Если требуется регулировка более чем на 1/2 оборота, необходимо повторить механическую синхронизацию для предотвращения высоких нагрузок при остановке с режима холостого хода. Если обороты холостого хода высокие, то допускается вывернуть винт количества смеси на один оборот.

Неудовлетворительный результат

При неудовлетворительном результате проверки осмотреть жиклеры холостого хода и очистить при необходимости.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Загрязнения могут быть также полупрозрачными и желеобразными. Проверить пропускную способность каналов.

10.3.2) Проверка эксплуатационных режимов

Основные тезисы

После регулировки и проверки холостого хода необходимо проверить **эксплуатационные режимы выше холостого хода**.

Убедиться, что двигатель развивает установленную взлетную мощность или обороты. Проверить работу двигателя на всех эксплуатационных режимах (от холостого хода до взлетного режима), при необходимости отрегулировать.

Процедуры

Для проверки эксплуатационных режимов выше холостого хода необходимо (см. рис. 20):

Порядок действий											
1	Выполнить запуск и прогрев двигателя (см. Руководство по Эксплуатации). Перемещая РУД в положение взлетного режима проверить показания вакуумметров. Если показания различаются, то необходимо: <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Порядок действий</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Выключить двигатель.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Проверить полноту хода рычагов дроссельных заслонок и убедиться, что обогатители находятся в положении «выключено».</td></tr> <tr> <td>3</td><td>При необходимости выполнить регулировку для обеспечения синхронной установки рычагов в положение взлетного режима.</td></tr> </table>	Порядок действий		1	Выключить двигатель.	2	Проверить полноту хода рычагов дроссельных заслонок и убедиться, что обогатители находятся в положении «выключено».	3	При необходимости выполнить регулировку для обеспечения синхронной установки рычагов в положение взлетного режима.		
Порядок действий											
1	Выключить двигатель.										
2	Проверить полноту хода рычагов дроссельных заслонок и убедиться, что обогатители находятся в положении «выключено».										
3	При необходимости выполнить регулировку для обеспечения синхронной установки рычагов в положение взлетного режима.										
2	Установить взлетный режим и проверить показания вакуумметров. Показания должны быть одинаковыми. ПРИМЕЧАНИЕ: Разность показаний может быть компенсирована регулировкой упора боудена (1). <table border="1"> <tr> <th colspan="2">Порядок действий</th></tr> <tr> <td>1</td><td>Выключить двигатель.</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Ослабить гайку упора боудена и выполнить процедуру регулировки холостого хода.</td></tr> <tr> <td>3</td><td>Затянуть гайку.</td></tr> <tr> <td>4</td><td>Повторить проверку.</td></tr> </table>	Порядок действий		1	Выключить двигатель.	2	Ослабить гайку упора боудена и выполнить процедуру регулировки холостого хода.	3	Затянуть гайку.	4	Повторить проверку.
Порядок действий											
1	Выключить двигатель.										
2	Ослабить гайку упора боудена и выполнить процедуру регулировки холостого хода.										
3	Затянуть гайку.										
4	Повторить проверку.										
3	При необходимости выполнить окончательную регулировку холостого хода (2).										
4	Регулировки выполнять на обоих карбюраторах.										
5	При значительном изменении регулировок необходимо выполнить все проверки, указанные в данном разделе.										

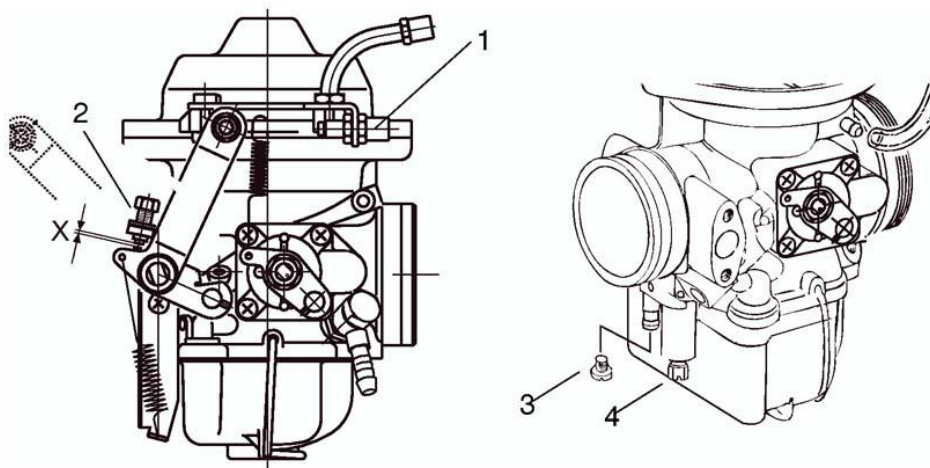
Сборка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Необходимо соблюдать инструкции производителя измерительного оборудования.

- Установить компенсационную трубку, предназначенную для снижения дисбаланса на режиме холостого хода.
- Установить заглушки М3,5х5 (3) и М6х6 с прокладкой (поз. 1 рис. 18)

Рисунок

Проверка эксплуатационных режимов и холостого хода



	Наименование
1	Упор бoudена
2	Винт регулировки холостого хода
3	Заглушка М3,5х5
4	Винт качества смеси на холостом ходу

Рис. 20

10.4) Проверка поплавковой камеры

Основные тезисы См. Рис. 21.

▲ ВНИМАНИЕ Опасность ожогов!
Горячие части двигателя!
Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

Инструкции Для проверки поплавковой камеры необходимо:

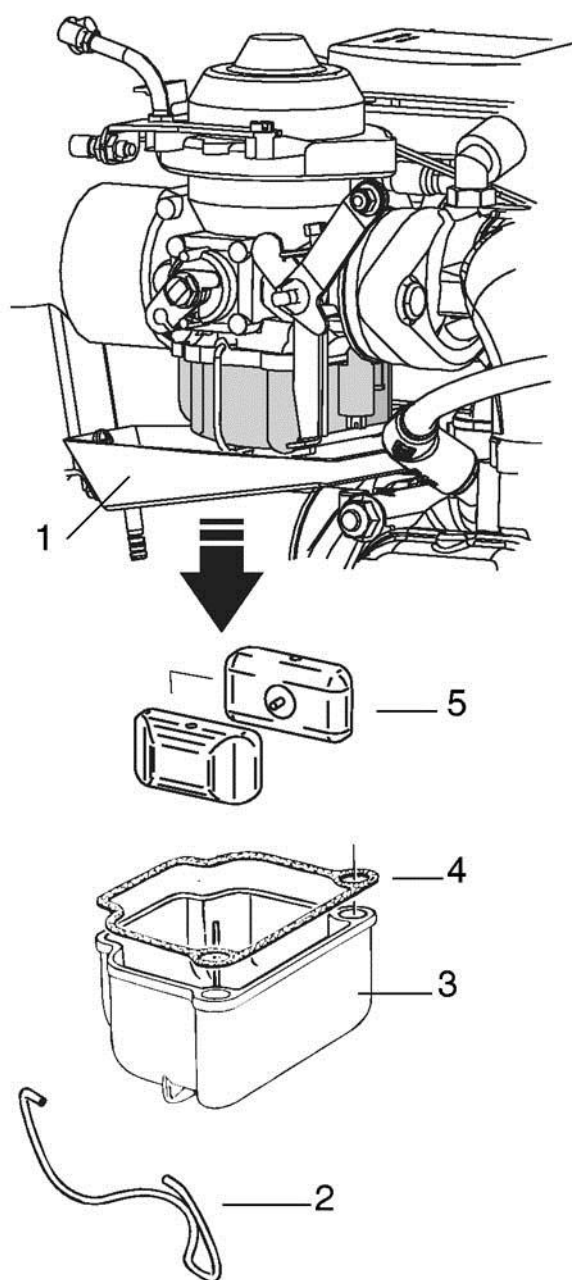
	Порядок действий
1	Снять поддон карбюратора (1)
2	Снять скобу поплавковой камеры (2)
3	Снять поплавковую камеру (3) с прокладкой (4) и двумя поплавками.
4	Вынуть оба поплавка (5) из поплавковой камеры.
5	Проверить поплавковую камеру на предмет отсутствия загрязнений и коррозии.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При обнаружении любых загрязнений необходимо установить причину и принять соответствующие меры по устранению. Полностью проверить и очистить топливную систему, включая карбюраторы.

	Порядок действий
6	Установить поплавковую камеру в обратном порядке.
7	Выполнить регулировку холостого хода. См. раздел 10.5) главы 12-20-00.

Рисунок

Поплавковая камера



	Наименование
1	Поддон
2	Скоба поплавковой камеры
3	Поплавковая камера
4	Прокладка
5	Поплавки

Рис. 21

10.5) Регулировка холостого хода

Основные тезисы См. Рис. 20.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если невозможно получить удовлетворительную работу двигателя на режиме холостого хода, необходимо проверить жиклер холостого хода и выполнить пневматическую синхронизацию. См. раздел 10.3) главы 12-20-00.

Регулировка холостого хода Регулировка холостого хода выполняется на прогретом двигателе.
- основная регулировка холостого хода в первую очередь выполняется винтом холостого хода (2) (упор дроссельной заслонки).
См. раздел 10.3) главы 12-20-00.

Оптимизация работы двигателя Необходимо, если не выполнялось при синхронизации

	Порядок действий
1	Полностью завернуть винт качества смеси (4) по часовой стрелке, а затем вывернуть его на 1,5 оборота против часовой стрелки.
2	Поворачивая винт качества смеси (4) добиться максимальных оборотов холостого хода.
3	Оптимальное положение винта качества находится посередине между положениями, когда начинается снижение оборотов.
4	Выполнить регулировку холостого хода винтом (2) и если необходимо, повторить регулировку винтом качества смеси (4). ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Вращение винта качества по часовой стрелке обедняет смесь, вращение против часовой стрелки обогащает смесь.

10.5) Проверка управления карбюратором

Основные тезисы

См. Рис. 22.

Прокладка тросов должна быть выполнена так, чтобы исключить влияние на управление карбюратором любых перемещений двигателя или самолета, т.к. это может вызвать нарушение регулировок и синхронизации.

ПРИМЕЧАНИЕ: Каждый карбюратор управляется двумя тросами. Трос для управления дроссельной заслонкой подключается к узлу (1). Трос для управления обогатителем подключается к узлу (2).

▲ ВНИМАНИЕ Воздушный винт, вращающиеся и нагруженные части двигателя представляют опасность для жизни. Троса управления должны быть отрегулированы так, чтобы дроссельная заслонка и обогатитель полностью открывались и закрывались. Троса и рычаги не должны заедать.

▲ ВНИМАНИЕ Воздушный винт, вращающиеся и нагруженные части двигателя представляют опасность для жизни. При неподключенном тросе управления дроссельная заслонка полностью открыта. Никогда не запускайте двигатель при неподключенных тросах управления карбюратором.

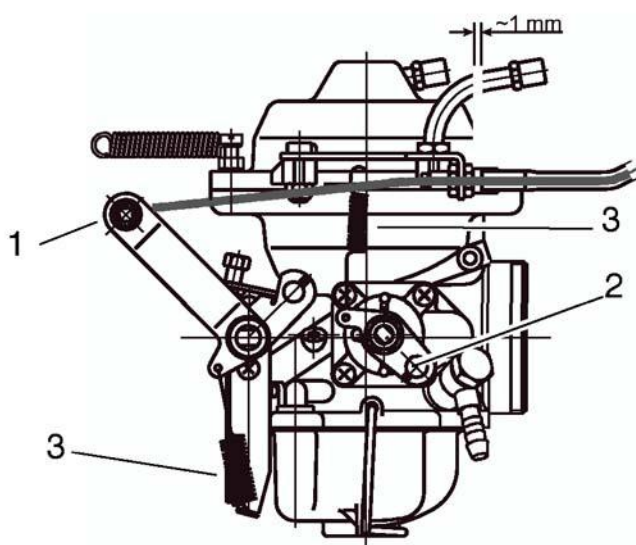
Инструкции

Для проверки управления карбюраторами необходимо:

	Порядок действий
1	Проверить свободу движения тросов и рычагов.
2	Трос должен обеспечить полное перемещение рычага от упора до упора.
3	При полностью открытой дроссельной заслонке зазор между оболочкой троса и упором составляет 1 мм.
4	Проверить и смазать моторным маслом узлы подключения и управления карбюраторами.
5	Проверить возвратные пружины и износ установочных отверстий.

Рисунок

Проверка управления карбюратором



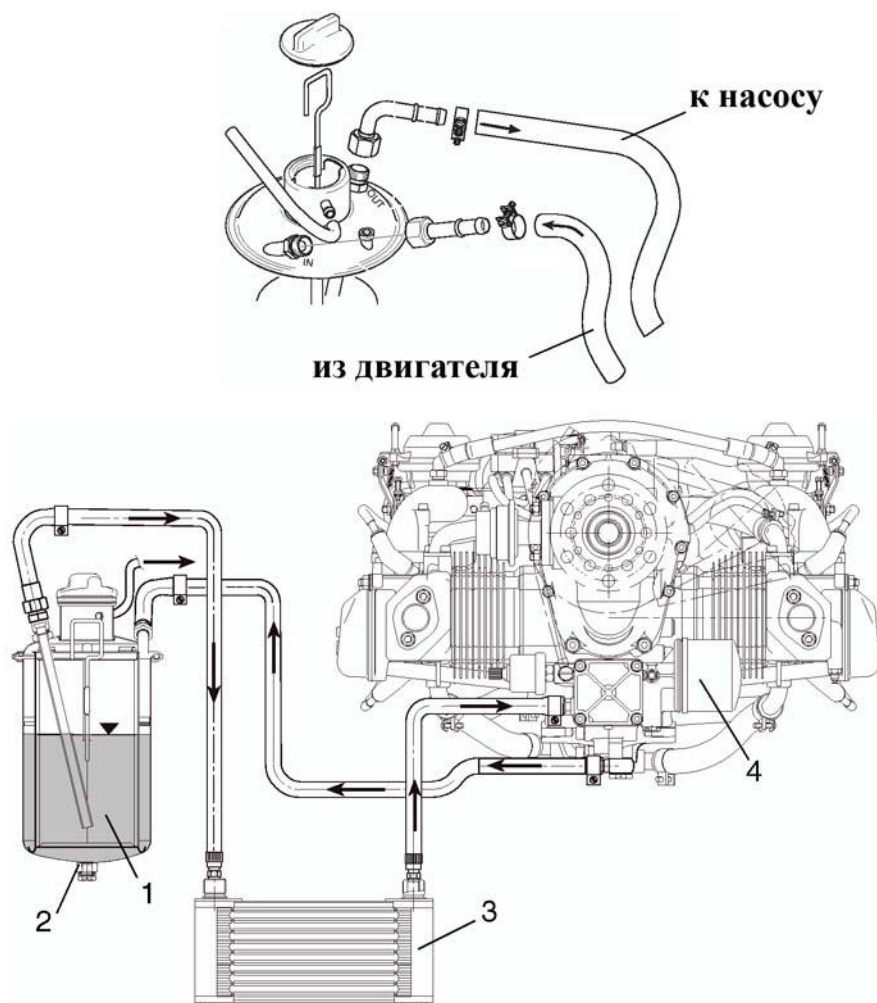
	Наименование
1	Узел дроссельной заслонки
2	Узел обогатителя
3	Возвратная пружина

Рис. 22

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

11) Система смазки**11.1) Общие сведения****Обзор**

	Наименование
1	Маслобак
2	Сливная пробка M12x12
3	Маслорадиатор
4	Маслофильтр

Рис.23

Основные тезисы

Для получения подробной информации см. SI-912-010 "Замена масла", действующее издание и рис. 23

▲ ВНИМАНИЕ Опасность ожогов!
Горячие части двигателя!
Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

▲ ВНИМАНИЕ Риск поражения электрическим током!
Выключить зажигание и вынуть ключ.
Отключить минусовую клемму аккумулятора.

ПРИМЕЧАНИЕ: Для определения расхода масла необходимо проверить уровень масла до его смены. См. раздел 4.1) главы 12-10-00.

Соблюдать!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Необходимо соблюдать следующие требования, для предотвращения возможной непреднамеренной потери масла и повреждения механизма привода клапанов:

- При смене масла не допускать слив масла из всасывающей магистрали, маслорадиатора и возвратной магистрали, т.к. это не является необходимым и приводит к образованию воздушных пробок в маслосистеме.
- Замена маслофильтра и смена масла необходимо выполнять быстро и без перерывов для предотвращения слива масла из системы и гидрокомпенсаторов.

Шланги и соединения

Шланги и соединения системы смазки при обслуживании не демонтируются.

11.2) Смена масла

Инструкции ПРИМЕЧАНИЕ: Перед сменой масла необходимо выполнить прогрев двигателя.

Для смены масла необходимо:

	Порядок действий
1	Провернуть руками воздушный винт для вытеснения масла из картера. Смотри раздел 4.1) главы 12-10-00.
2	Удалить контровочную проволоку и вывернуть сливную пробку. Слить отработанное масло и утилизировать в соответствии с природоохранным законодательством.
3	Заменить маслофильтр при каждой смене масла и выполнить осмотр фильтроэлемента. Смотри раздел 11.5) главы 12-20-00.
4	Утилизировать маслофильтр в соответствии с природоохранным законодательством.
5	Залить примерно 3 литра свежего масла в маслобак

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Использовать фирменное масло, соответствующее требованиям «Руководства по эксплуатации» и SI-912-016 «Выбор эксплуатационных жидкостей», действующие издания.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При вращении коленвала маслосистема должна быть закрыта. Особое внимание обратить на исполнение данного требования при первом вводе в эксплуатацию (Например: установка воздушного винта после заполнения системы смазки).

	Порядок действий
6	Установить сливную пробку и законтрить проволокой.
7	Провернуть коленвал руками по направлению вращения (примерно 20 оборотов) для обеспечения заполнения системы маслом.
8	Запрещено использовать сжатый воздух для продувки маслосистемы, включая магистрали, маслонасос, корпусные каналы.

11.3) Замена маслофильтра

Основные тезисы

**ВНИМАНИЕ**

Опасность ожогов!

Горячие части двигателя!

Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения правильной работы системы смазки и принудительной циркуляции масла необходимо использовать оригинальный маслофильтр ROTAX. Только данные фильтры имеют перепускной клапан с необходимым давлением срабатывания.

При каждой смене масла необходимо отвернуть маслофильтр и вскрыть корпус специальным инструментом без образования стружки.

Специальный инструмент

Для выполнения процедуры необходимо:

Номер по каталогу	Наименование
877620 *	(1) Ключ для маслофильтра
877670 *	(2) Резак
* или аналогичный	

Рисунок

Специальный инструмент

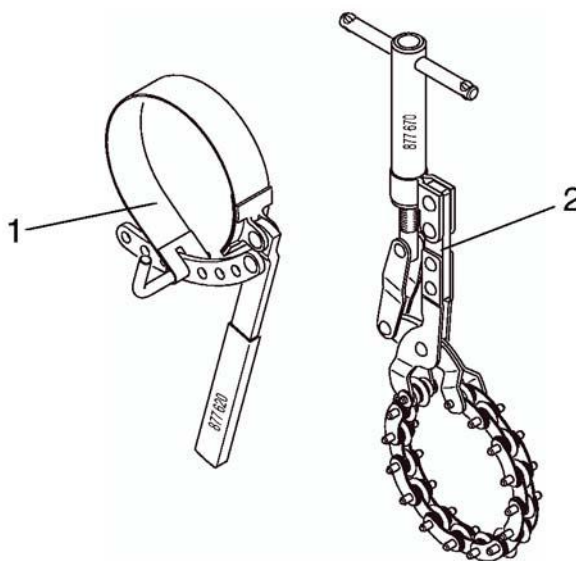


Рис. 24

Инструкции

Отвернуть маслофильтр.

	Порядок действий
1	Отвернуть маслофильтр, используя ключ.

11.4) Установка маслофильтра

Основные тезисы

См. рис. 25

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ После опробования двигателя проверить затяжку маслофильтра.

Инструкции

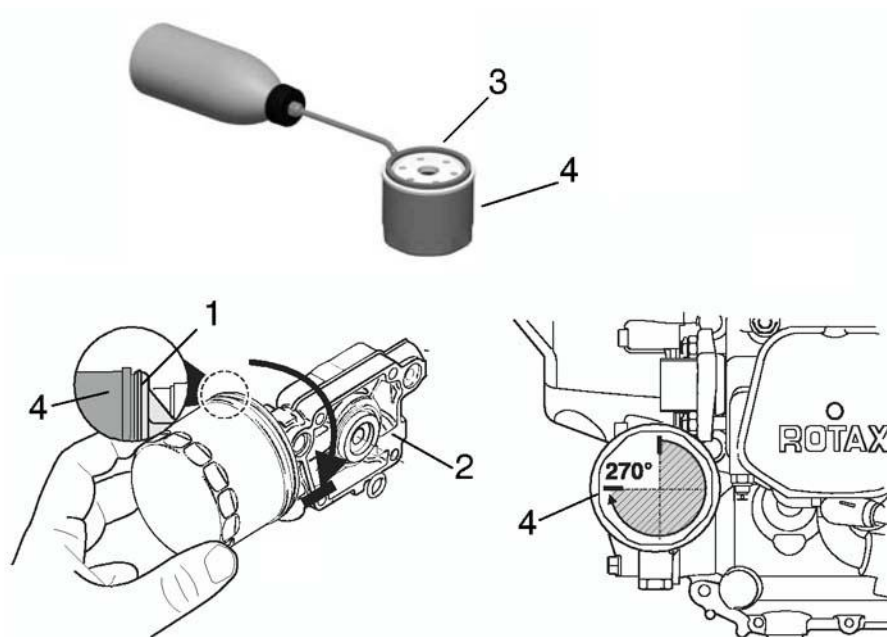
Для установки маслофильтра необходимо:

	Порядок действий
1	Очистить контактную поверхность (1) корпуса маслососа (2).
2	Смазать прокладку (3) маслофильтра (4) моторным маслом.
3	Установить маслофильтр на двигатель
4	Закрутить маслофильтр до касания прокладки корпуса насоса.
5	Затянуть маслофильтр на 3/4 оборота (270°)

Проверить работу всех систем.

Рисунок

Установка маслофильтра



	Наименование
1	Контактная поверхность
2	Корпус маслососа
3	Прокладка
4	Маслофильтр

Рис. 25

11.5) Осмотр фильтроэлемента

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Необходимо выполнить осмотр фильтроэлемента на предмет отсутствия металлических частиц.

Выполнение осмотра позволяет сделать вывод о техническом состоянии двигателя и дает информацию о возможной причине какого либо отказа.

Инструкции

Для выполнения осмотра необходимо:

	Порядок действий
1	Вскрыть корпус маслофильтра специальным инструментом без образования стружки.
2	Вынуть фильтроэлемент.
3	Вырезать фильтрующий мат с помощью ножа.
4	Вынуть фильтрующий мат, сложить, выдавить остатки масла.
5	Развернуть фильтрующий мат и осмотреть на предмет отсутствия металлической стружки, посторонних частиц загрязнений и продуктов износа.
6	Провести чистым магнитом по поверхности фильтрующего мата и осмотреть магнит на предмет отсутствия металла.

Возможные посторонние частицы

Возможные посторонние частицы:

- стальная стружка
- бронзовая стружка
- алюминиевая стружка
- частицы материала подшипников
- остатки герметика

Увеличение посторонних частиц

В случае обнаружения большого количества посторонних частиц, таких как латунная или бронзовая стружка или продукты износа подшипников необходимо выполнить ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain. Если фильтрующий мат забит посторонними частицами, то масло поступает в двигатель без фильтрации через перепускной клапан маслофильтра.

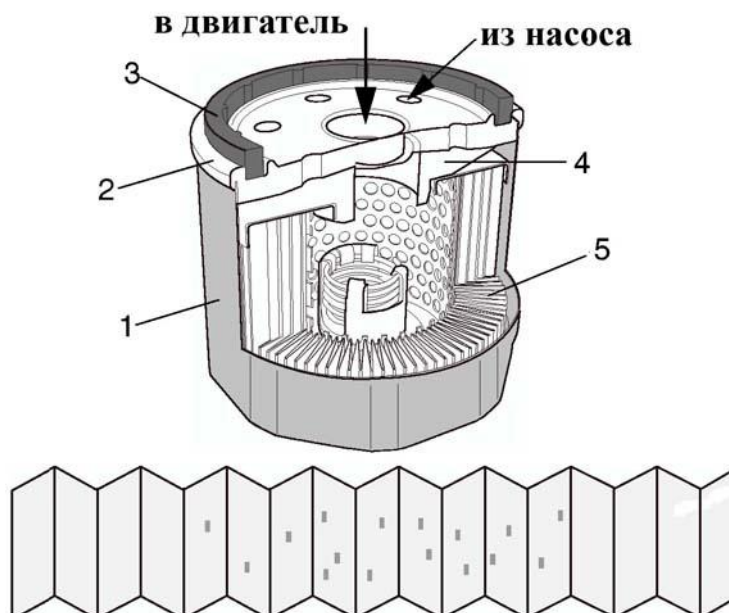
Сомнительные случаи

В случае обнаружения непонятных частиц необходимо:

	Порядок действий
1	Промыть систему смазки
2	Установить новый маслофильтр
3	Выполнить опробование двигателя. Смотри раздел 8) главы 12-20-00.
4	Выполнить повторную проверку маслофильтра.

Загрязнения **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Если маслосистема имеет загрязнения необходимо заменить маслорадиатор и промыть маслосистему. Смотри раздел 13) главы 12-20-00. На основании опыта эксплуатации, в данном случае требуется ремонт двигателя.

Рисунок Маслофильтр



	Наименование
1	Корпус маслофильтра
2	Крышка маслофильтра
3	Прокладка
4	Фильтроэлемент
5	Фильтрующий мат

Рис. 26

11.6) Очистка маслобака**Основные тезисы**

См. рис. 27

ПРИМЕЧАНИЕ: Это необязательная процедура, после выполнения которой необходимо удалить воздух из маслосистемы. Смотри раздел 11.7) главы 12-20-00.

Очистка маслобака и его внутренних элементов необходима при наличии сильного загрязнения масла.

Инструкции

Для очистки маслобака необходимо:

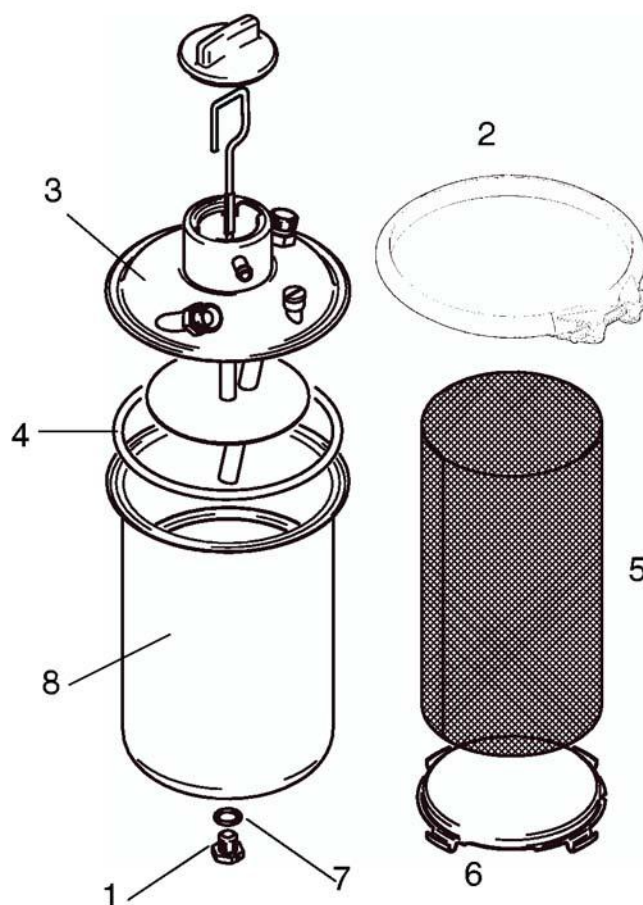
	Порядок действий
1	Расстегнуть профильный хомут (2) и снять крышку маслобака (3) вместе с уплотнительным кольцом (4) и магистралями.
2	Вынуть внутренние элементы маслобака – сепаратор (5) и его опору (6)
3	Очистить маслобак (8) и его элементы (5,6) и осмотреть на предмет отсутствия повреждений.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Неправильная сборка маслобака может вызвать отказ или поломку двигателя.

	Порядок действий
4	Установить сливную пробку (1) M12x12 с новой уплотнительной шайбой. Момент затяжки 25 Нм.
5	Законтрить пробку.
6	Собрать маслобак в обратном порядке.

Рисунок

Очистка маслобака



	Наименование
1	Сливная пробка
2	Профильный хомут
3	Крышка маслобака
4	Уплотнительное кольцо
5	Сепаратор
6	Опора сепаратора
7	Уплотнительная шайба
8	Корпус маслобака

Рис. 27

11.7) Удаление воздушных пробок**Основные тезисы****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Удаление воздушных пробок из системы смазки является очень важной процедурой, обеспечивающей надежную эксплуатацию и ресурс двигателя, и должна тщательно исполняться в соответствии с Сервисной Инструкцией SI-912-018 «Удаление воздушных пробок из системы смазки», действующее издание.

Инструкции

Удаление воздушных пробок из маслосистемы необходимо выполнять в следующих случаях:

- перед каждым первым запуском
- после переустановки двигателя (например – после капитального ремонта)
- после обслуживания, при котором система смазки разбиралась

12) Осмотр магнитной пробки**Основные тезисы**

См. рис. 28

ПРИМЕЧАНИЕ: Магнитная пробка расположена на картере двигателя между вторым цилиндром и редуктором.

Данный осмотр является важным, т.к. позволяет оценить состояние деталей редуктора и двигателя и предотвратить возможный отказ двигателя.

Инструкции

Вывернуть магнитную пробку и выполнить осмотр для оценки количества стружки.

Небольшое количество

Небольшое количество стальной стружки изображено на рис. 28, толщина накопления не превышает 3 мм

Большое количество

При обнаружении большого количества стальной стружки необходимо выполнить ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.

Сомнительные случаи

В случае обнаружения непонятных частиц необходимо:

	Порядок действий
1	Промыть систему смазки
2	Установить новый маслофильтр
3	Выполнить опробование двигателя. Смотри раздел 8) главы 12-20-00.
4	Выполнить повторную проверку маслофильтра.

Загрязнения

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если маслосистема имеет загрязнения необходимо заменить маслорадиатор и промыть маслосистему.

Смотри раздел 13) главы 12-20-00. Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

Отыскать причину и устранить.

Рисунок

Осмотр магнитной пробки

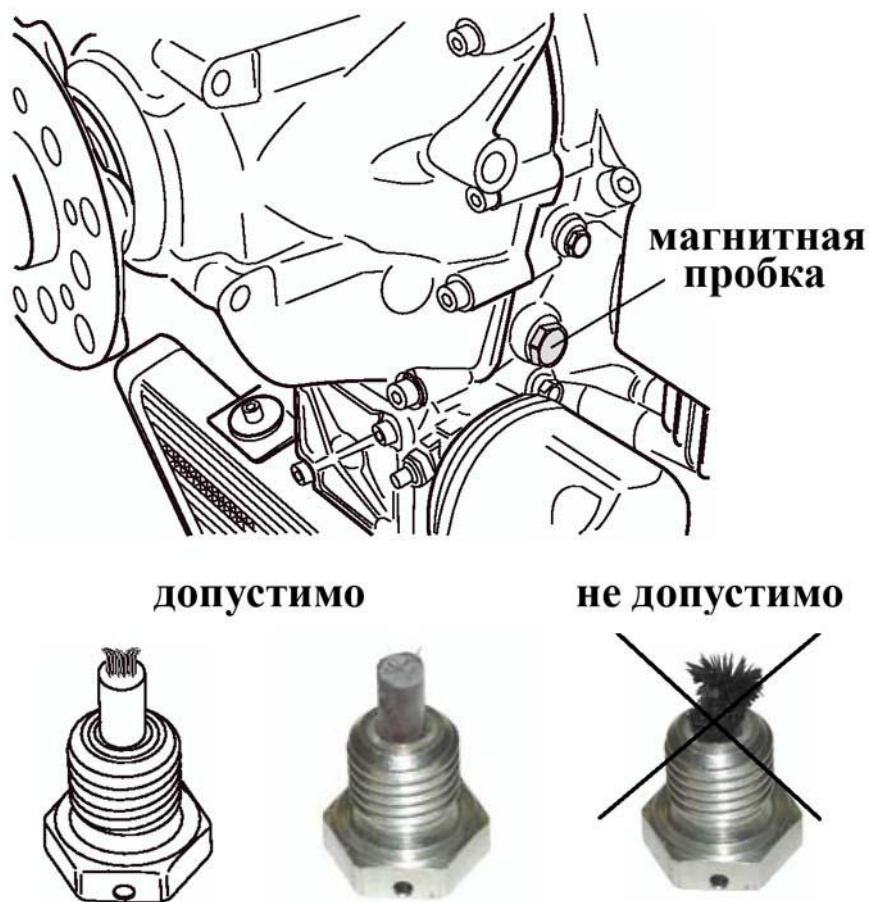


Рис. 28

12.1) Установка магнитной пробки

Инструкции Для установки магнитной пробки необходимо:

Порядок действий	
1	Очистить магнитную пробку.
2	Завернуть магнитную пробку. Момент затяжки 25 Нм.
3	Законтрить магнитную пробку.

Проверить работу всех систем. Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

13) Промывка системы смазки

Основные тезисы**ВНИМАНИЕ**

Риск поражения электрическим током!
Выключить зажигание и вынуть ключ.
Отключить минусовую клемму аккумулятора.

Магистраль

Разобрать и промыть магистраль системы смазки, руководствуясь документацией производителя летательного аппарата.

Маслобак

Очистить маслобак.

Временные магистраль

Для выполнения промывки установить временные магистраль, исключив маслорадиатор. Отсоединить возвратную магистраль от маслобака и вывести ее в отдельную чистую емкость.

ПРИМЕЧАНИЕ: В противном случае, в процессе промывки металлическая стружка может попасть в радиатор или маслобак.

Заливка

Залить в маслобак примерно 3 литра моторного масла.

Инструкции

Для выполнения промывки необходимо:

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

В процессе промывки уровень масла в маслобаке не должен опускаться ниже заборной трубки для предотвращения попадания воздуха в систему.

Порядок действий	
1	Проворачивать воздушный винт руками по направлению вращения для подачи свежего масла из маслобака в двигатель и слива в приемную емкость до момента появления чистого масла из возвратной магистраль.
2	Контролировать подачу масла в процессе промывки. Процесс промывки выполнять до появления чистого масла из возвратной магистраль.
3	Установить чистые магистраль и маслорадиатор, руководствуясь документацией производителя летательного аппарата.
4	Установить новый маслофильтр, залить масло.

Подключить минусовую клемму аккумулятора.

Удалить воздушные пробки из системы. Смотри раздел 11.7) главы 12-20-00

Оборудование**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Проверить все дополнительное оборудование в соответствии с Руководством по обслуживанию летательного аппарата.

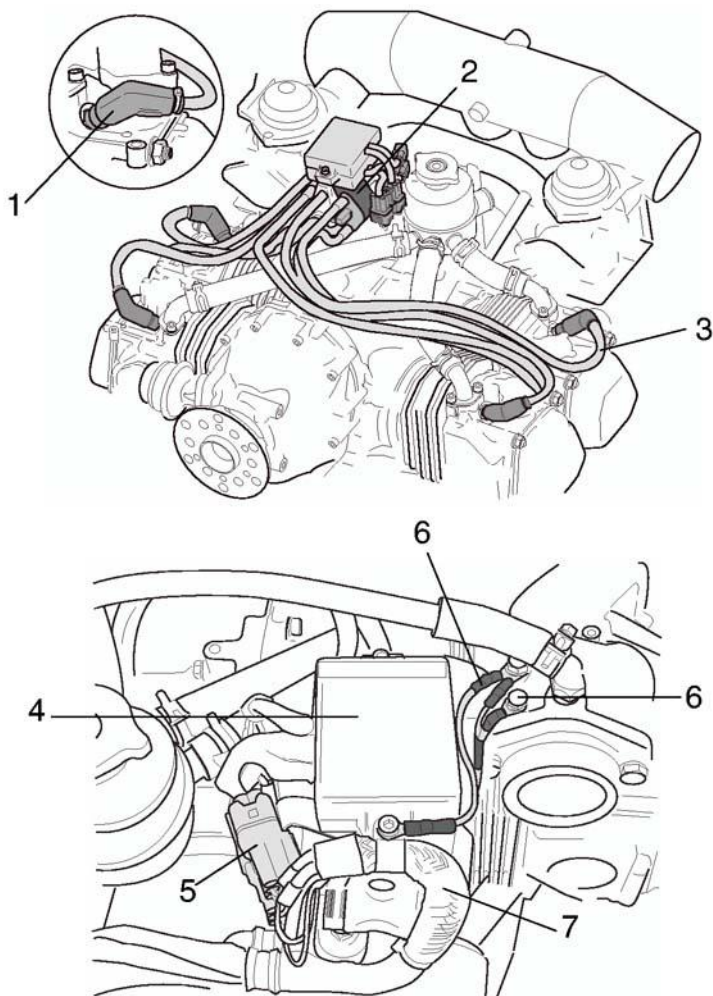
BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

14) Система зажигания

Обзор



	Наименование
1	Свечной наконечник
2	Высоковольтная катушка
3	Высоковольтный провод
4	Электронный блок
5	Разъем
6	Массовый провод
7	Экранирующий чехол

Рис.29

14.1) Проверка проводки**Основные тезисы****ВНИМАНИЕ**

Риск поражения электрическим током!
Выключить зажигание и вынуть ключ!

**ВНИМАНИЕ**

Опасность ожогов!
Горячие части двигателя!
Перед началом выполнения работ двигатель должен остыть до температуры окружающей среды.

Инструкции

Для выполнения проверки необходимо:

	Порядок действий
1	Проверить все кабельные разъемы, надежность их фиксации и контакта, отсутствие коррозии и повреждений. При необходимости заменить.
2	Проверить все точки заземления на предмет отсутствия коррозии и повреждений. При необходимости заменить.
3	Проверить разъемы электронных блоков и датчиков зажигания, зарядных катушек и выключателей зажигания на предмет отсутствия коррозии и повреждений. При необходимости заменить.
4	Проверить разъемы электронных блоков и высоковольтных катушек на предмет отсутствия коррозии и повреждений. При необходимости заменить.
5	Проверить разъемы генератора и выпрямителя-регулятора, надежность их фиксации и контакта, отсутствие коррозии и повреждений. При необходимости заменить.
6	Проверить провода заземления, надежность их крепления, отсутствие коррозии или повреждений. При необходимости заменить.
7	Проверить экранирующий чехол, надежность крепления и соединения с массой, отсутствие коррозии или повреждений. При необходимости заменить.
8	Проверить все высоковольтные провода, надежность соединения со свечными наконечниками, отсутствие коррозии или повреждений. При необходимости заменить.

14.2) Проверка и замена свечей зажигания

Основные тезисы См. рис. 30.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Использование несоответствующих свечей может вызвать калильное зажигание и привести к повреждению двигателя. См. раздел 3.8) главы 05-50-00.

Для разных типов двигателей используются различные свечи зажигания, т.к. различаются тепловые нагрузки на элементы двигателя, в том числе и на свечи зажигания.

В процессе многочисленных испытаний был определен тепловой диапазон свечей, обеспечивающий самоочистку электродов от нагара и работу без перегрева.

Интервалы замены ПРИМЕЧАНИЕ: Эксплуатация двигателя на этилированном топливе (например, AVGAS 100LL) может вызвать повышенный износ свечей, поэтому интервалы замены сокращены.

Специальный инструмент Проверить, что на двигателе установлены соответствующие свечи и для них используется правильный свечной ключ:

Двигатель	№ по каталогу	Обозначение	Размер ключа
912 A/F/UL	897255	DCPR 7E	16 mm
912 S/ULS	897940	DCPR 8E	16 mm

14.2.1) Снятие свечей зажигания

Снятие Вывернуть свечи зажигания и маркировать их в соответствии с номером цилиндра и месторасположения. Всегда заменяйте обе свечи цилиндра и не меняйте свечи между цилиндрами.

14.2.2) Проверка свечей зажигания

Тепловой диапазон Проверить тепловой диапазон и отрегулировать зазор между электродами.

Осмотр Осмотреть свечи на предмет отсутствия механических повреждений

Зазор между электродами

Зазор между электродами	
Новый	Предел износа
0,6 – 0,7 мм	0,9 мм

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверка зазора между электродами должна выполняться и при установке новых свечей. Зазор может измениться при погрузке и транспортировке.

Цвет свечи Цвет свечи свидетельствует об условиях эксплуатации двигателя:

Цвет свечи	Информация
Светло коричневый	Свечи и настройки двигателя правильные
Бархатный черный	Возможные причины: - богатая топливная смесь - недостаточная подача воздуха (засорение воздушного фильтра) - низкая температура двигателя
Глянцевый черный	Возможные причины: - износ маслосъемных колпачков - пропуски зажигания - попадание масла в камеру сгорания - износ цилиндров и поршневых колец
Белый с частицами расплавленного металла	Возможные причины: - бедная смесь - не герметичность клапанов

14.2.3) Установка свечей зажигания

Очистка

**ВНИМАНИЕ**

Очиститель может вызвать раздражение глаз и кожи. При попадании в глаза или на кожу промыть водой. При попадании внутрь может вызвать отравление.

Перед каждой установкой очистить свечу и седло свечи (например, для удаления остатков термопасты).

Установка

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Всегда заменяйте обе свечи цилиндра и не меняйте свечи между цилиндрами.

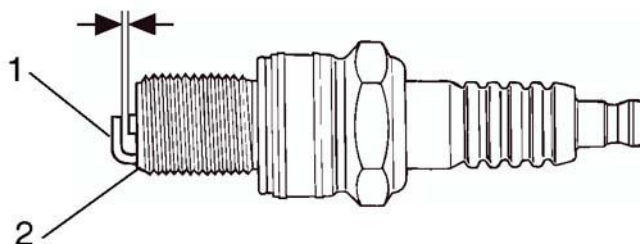
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Попадание термопасты на боковой электрод (1) или торец юбки (2) свечи может вызвать проблемы воспламенения. Термопасту наносить тонким слоем на резьбу, кроме первых трех витков.

Нанести тонким слоем термопасту на резьбу свечи и установить свечу на **холодный** двигатель. Момент затяжки 20 Нм.

Рисунок

Свеча зажигания



	Наименование
1	Боковой электрод
2	Торец юбки

Рис. 30

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

15) Редуктор

Основные тезисы

ПРИМЕЧАНИЕ: Проверка свободного хода и момента свободного хода выполняется на двигателях, оборудованных противоперегрузочной муфтой.

Двигатель без противоперегрузочной муфты

Двигатели без противоперегрузочной муфты не имеют свободного хода. Поэтому проверка момента свободного хода не выполняется на двигателях без противоперегрузочной муфты.

15.1) Проверка момента свободного хода

Основные тезисы

См. рис. 31.

▲ ВНИМАНИЕ Риск поражения электрическим током!
Выключить зажигание и вынуть ключ.
Отключить минусовую клемму аккумулятора.

Инструкции

Для выполнения проверки необходимо:

	Порядок действий
1	Застопорить коленвал. Смотри раздел 7) главы 12-20-00.
2	При застопоренном коленвале воздушный винт может вращаться в секторе 15° или 30° , в зависимости от профиля кулачков муфты. Данное вращение необходимо для работы торсионного демпфера крутильных колебаний.
3	Вращая винт вперед и назад от упора до упора обратить внимание на момент вращения. Неравномерный шум и сопротивление недопустимы.
4	Установить динамометр на лопасть воздушного винта на расстоянии (L) от центра винта. Измерить усилие свободного хода в секторе 15° или 30° .
5	Определить момент свободного хода (Nm) путем умножения приложенного усилия (N) на плечо L (m). Момент свободного хода должен быть в диапазоне от 30 Нм до 60 Нм. Смотри пример расчета ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если момент свободного хода не соответствует указанному диапазону необходимо выполнить ремонт или капитальный ремонт редуктора для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.
6	Снять стопор коленвала. Смотри раздел 7) главы 12-20-00.

Рисунок

Проверка свободного хода

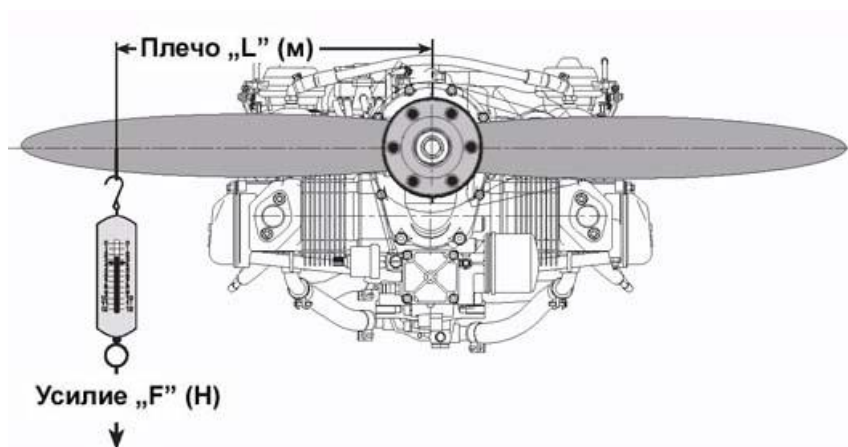


Рис. 31

15.2) Проверка редуктора

Основные тезисы

Необходимо выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт редуктора для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.

Проверка деталей редуктора, подверженных повреждениям, выполняется в соответствии с разделом 3.9) главы 72-00-00 Руководства по Специальному Обслуживанию.

Обычно проверка вала воздушного винта на трещины не требуется, но в сомнительных случаях может быть необходима.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА



Серийный номер двигателя

Тип летательного аппарата

Регистрационный номер

официальный дистрибьютор ROTAX®

АВИАГАММА

125057, г. Москва а/я 51

8 (495) 514-5351

aviagamma@mtu-net.ru

www.aviagamma.ru

www.flyrotax.com