

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

(ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ) ДВИГАТЕЛЕЙ ROTAX® 912i ВСЕХ СЕРИЙ



▲ 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 2014 © - 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), для обеспечения совместимости с документацией производителей летательных аппаратов, которая так же должна соответствовать этому стандарту. Модульная структура дает и другие преимущества. 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

Глава: ПДС

ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ

глава	страница	дата
ВВЕД	Обложка	
	1	01.01.2012
	2	01.01.2012
ПДС	1	01.06.2014
	2	01.06.2014
ЛРИ	1	01.06.2014
	2	01.01.2012
	3	01.06.2014
	4	01.01.2012
00-00-00	1	01.06.2014
	2	01.01.2012
	3	01.01.2012
	4	01.01.2012
	5	01.06.2014
	6	01.01.2012
	7	01.01.2012
	8	01.01.2012
	9	01.01.2012
	10	01.01.2012
	11	01.01.2012
	12	01.01.2012
	13	01.01.2012
	14	01.01.2012
	15	01.01.2012
	16	01.06.2014
04-00-00	1	01.07.2012
	2	01.01.2012
05-00-00	1	01.01.2012
	2	01.01.2012
	3	01.01.2012
	4	01.01.2012
	5	01.01.2012
	6	01.01.2012
	7	01.01.2012
	8	01.01.2012
	9	01.01.2012
	10	01.01.2012
	11	01.01.2012
	12	01.01.2012

глава	страница	дата
05-10-00	1	01.07.2012
	2	01.01.2012
	3	01.01.2012
	4	01.01.2012
	5	01.01.2012
	6	01.06.2014
	7	01.07.2012
	8	01.01.2012
05-20-00	1	01.01.2012
	2	01.01.2012
	3	01.01.2012
	4	01.01.2012
	5	01.01.2012
	6	01.01.2012
	7	01.01.2012
	8	01.01.2012
	9	01.01.2012
	10	01.01.2012
	11	01.01.2012
	12	01.01.2012
	13	01.01.2012
	14	01.06.2014
	15	01.01.2012
	16	01.01.2012
	17	01.01.2012
	18	01.01.2012
05-50-00	1	01.01.2012
	2	01.01.2012
	3	01.06.2014
	4	01.01.2012
	5	01.06.2014
	6	01.06.2014
	7	01.06.2014
	8	01.06.2014
	9	01.06.2014
	10	01.06.2014
	11	01.06.2014
	12	01.06.2014
	13	01.06.2014
	14	01.06.2014
	15	01.06.2014
	16	01.06.2014
	17	01.06.2014

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

глава	страница	дата
05-50-00	18	01.06.2014
	19	01.06.2014
	20	01.06.2014
	21	01.06.2014
	22	01.06.2014
	23	01.06.2014
	24	01.06.2014
	25	01.06.2014
	26	01.06.2014
12-00-00	1	01.01.2012
	2	01.01.2012
12-10-00	1	01.01.2012
	2	01.01.2012
	3	01.01.2012
	4	01.01.2012
	5	01.01.2012
	6	01.01.2012
	7	01.01.2012
	8	01.01.2012
	9	01.06.2014
	10	01.01.2012
12-20-00	1	01.01.2012
	2	01.01.2012
	3	01.01.2012
	4	01.01.2012
	5	01.01.2012
	6	01.01.2012
	7	01.01.2012
	8	01.01.2012
	9	01.01.2012
	10	01.01.2012
	11	01.01.2012
	12	01.01.2012
	13	01.06.2014
	14	01.01.2012
	15	01.01.2012
	16	01.01.2012
	17	01.06.2014
	18	01.06.2014
	19	01.01.2012
	20	01.01.2012
	21	01.01.2012
	22	01.01.2012
	23	01.01.2012
	24	01.01.2012
	25	01.01.2012
	26	01.01.2012

глава	страница	дата
12-20-00	27	01.01.2012
	28	01.01.2012
	29	01.01.2012
	30	01.01.2012
	31	01.01.2012
	32	01.01.2012
	33	01.01.2012
	34	01.01.2012
	35	01.01.2012
	36	01.06.2014
	37	01.01.2012
	38	01.01.2012
	39	01.01.2012
	40	01.01.2012
	41	01.06.2014
	42	01.01.2012
	43	01.01.2012
	44	01.01.2012
	45	01.06.2014
	46	01.06.2014
	47	01.01.2012
	48	01.01.2012
	49	01.06.2014
	50	01.01.2012
	51	01.01.2012
	52	01.01.2012
	53	01.01.2012
	54	01.01.2012
	Обложка	

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	утвер- ждение	дата утверждения	Дата замены	Подпись
0	ВВЕД	все	01.01.2012				
0	ПДС	все	01.01.2012				
0	ЛРИ	все	01.01.2012				
0	00-00-00	все	01.01.2012				
0	04-00-00	все	01.01.2012				
0	05-00-00	все	01.01.2012				
0	05-10-00	все	01.01.2012				
0	05-20-00	все	01.01.2012				
0	05-50-00	все	01.01.2012				
0	12-00-00	все	01.01.2012				
0	12-10-00	все	01.01.2012				
0	12-20-00	все	01.01.2012				
1	ПДС	1, 2	01.07.2012	DOA*			
1	ЛРИ	1, 2	01.07.2012	DOA*			
1	04-00-00	1	01.07.2012	Утверждено EASA			
1	05-10-00	1,7	01.07.2012	DOA*			
1	05-20-00	21	01.07.2012	DOA*			
2	ПДС	1, 2	01.06.2014	DOA*			
2	ЛРИ	1, 3	01.06.2014	DOA*			
2	00-00-00	1, 5, 16	01.06.2014	DOA*			
2	05-10-00	6	01.06.2014	DOA*			
2	05-20-00	14	01.06.2014	DOA*			
2	05-50-00	3, 5-26	01.06.2014	DOA*			
2	12-10-00	9	01.06.2014	DOA*			
2	12-20-00	13, 17, 18, 36 41, 45, 46, 49	01.06.2014 01.06.2014	DOA* DOA*			

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

ЛРИ) СВОДКА ИЗМЕНЕНИЙ

Содержание В данной таблице дано краткое содержание изменений

№	глава	стр.	дата изменения	Комментарии
1	04-00-00	1	01.07.2012	Ограничения летной годности: Утверждение
1	05-10-00	7	01.07.2012	Детали с ограниченным сроком службы: добавлен регулятор давления топлива.
1	05-50-00	21	01.07.2012	Повышенное сопротивление. Изменение текст.
2	00-00-00	5	01.06.2014	Сокращения: + Sport
2	00-00-00	16	01.06.2014	Использование по назначению. Изменение текста.
2	05-10-00	6	01.06.2014	Таблица ресурсов. Добавление текста.
2	05-20-00	14	01.06.2014	График ТО. Добавлена выхлопная система.
2	05-50-00	5, 8-26	01.06.2014	Проверка противоперегрузочной муфты: Изменение значений, изменение страницы.
2	05-50-00	11	01.06.2014	Превышение оборотов. Изменение текста.
2	12-10-00	9	01.06.2014	Изменение текста.
2	12-20-00	13	01.06.2014	ECU – считывание. Изменение текста.
2	12-20-00	18	01.06.2014	Опробование двигателя. Изменение текста.
2	12-20-00	45, 46	01.06.2014	Проверка и установка магнитной пробки. Изменение текста.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

Глава: 00-00-00
ОСНОВНЫЕ ТЕЗИСЫ

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

ПРИМЕЧАНИЕ: Двигателя ROTAX 912 i всех серий –
912 iS, 912 iS Sport и 912 iSc Sport.

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. 8
Правила безопасности	стр. 9
Информация безопасности	стр. 10
Инструкции	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 (iRMT), 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, сзади редуктора на специальной табличке. (Рис.1)

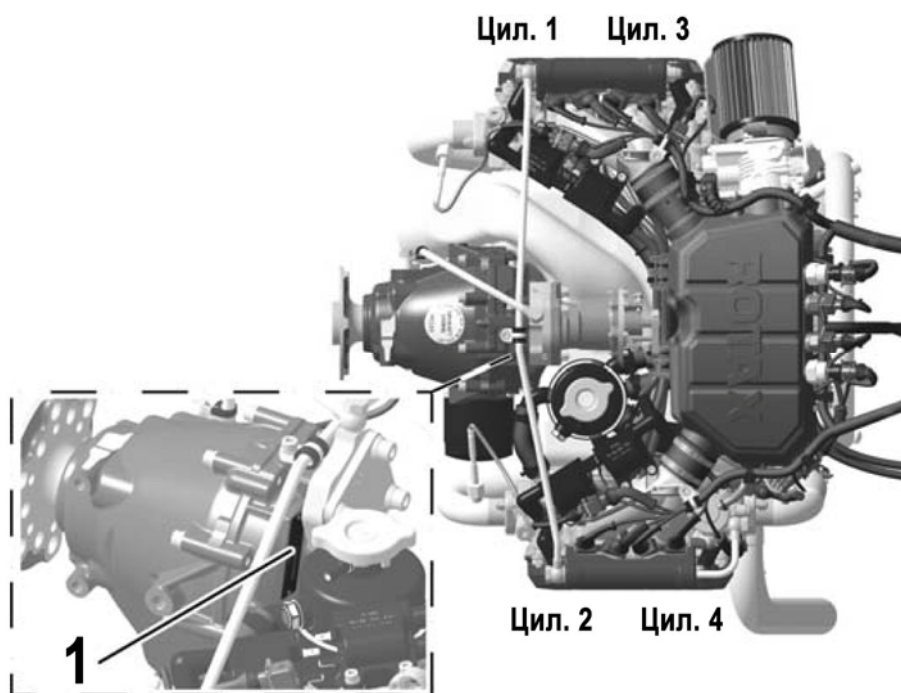


Рис.1

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
912 iS	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
912 iS Sport	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
912 iSc Sport	см. Руководство по Эксплуатации (описание типов)
A	Амперы
AAPTS	Датчик давления и температуры окружающего воздуха
AC	Переменный ток
Ah	Ампер час, Ач
A/C	Летательный Аппарат, ЛА
AD	Директива летной годности
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
AWG	Американский Стандарт Проводов
CAN/CGSB	Канадский Генеральный Совет по Стандартам
CPS 1+2	Датчик положения коленвала 1+2
CSA	Привод регулятора постоянной скорости
CTS	Датчик температуры охлаждающей жидкости
CS-E	Характеристики сертификации для двигателей
CW	вращение по часовой стрелке
CCW	вращение против часовой стрелки
DCDI	дублированная электронная система зажигания с конденсаторным разрядом
DC	Постоянный ток
DOA	Разрешение на конструкторскую деятельность
DOT	Министерство Транспорта
EASA	Европейское Агентство Авиационной Безопасности
ECU	Блок Управления Двигателем
EGT	Температура Выхлопных Газов, ТВГ
EMS	Система Управления Двигателем

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Сокращение	Описание
EN	Европейские Нормы
FAA	Федеральное Управление Гражданской Авиации
FAR	Федеральные Авиационные Правила
hr.	час, ч.
HIC A	Разъем интерфейса A
HIC B	Разъем интерфейса B
IFR	Правила полетов по приборам
IM	Руководство по Установке, РУ
INJ 1-8	Форсунка 1-8
INTRO	Введение
IPC	Каталог Запасных Частей (КЗЧ)
iRMT	Независимый техник по обслуживанию ROTAX
ISA	Стандартная Международная Атмосфера
kg	килограмм, кг
LEP	Перечень действующих страниц, ПДС
MAPS 1+2	Датчик давления воздуха в коллекторе 1+2
MATS 1+2	Датчик температуры воздуха в коллекторе 1+2
MM	Руководство по Обслуживанию, РО
MON	Октановое число по моторному методу
MS	Сторона генератора
N	новая деталь (для Каталога Запасных Частей)
n.a.	нет в наличии
nB	по необходимости (для Каталога Запасных Частей)
NDT	неразрушающий контроль
Nm	Ньютон на метр
OHM	Руководство по Капитальному Ремонту, РР
OM	Руководство по Эксплуатации, РЭ
OPS	Датчик давления масла
OTS	Датчик температуры масла
part no.	Номер по каталогу, артикул
POA	Разрешение на производственную деятельность
PTO	Сторона редуктора
Rev.	Ревизия
RON	Октановое число по исследовательскому методу
ROTAX	торговая марка BRP-Powertrain GmbH & Co KG
rpm	Обороты в минуту, об/мин
SAE	Общество Автомобильных Инженеров
SB	Сервисный Бюллетень

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Сокращение	Описание
SI	Сервисная Инструкция
SL	Сервисное Письмо
SMD	внешнее устройство
S/N	Серийный Номер, СН
s.v.	остается действительным (для Каталога Запасных Частей)
TOA	Лист Регистрации Изменений, ЛРИ
TC	Сертификат типа
TOC	Содержание
TSN	Наработка с начала эксплуатации
TSNP	Наработка с начала эксплуатации агрегата
TSO	Наработка после капитального ремонта
V	Вольт
VFR	Правила Визуального Полета
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 = 0,00508 м/с 1 м/с = 196,85 ft/min 1 узел = 1,852 км/ч 1 км/ч = 0,53996 узла					
Единицы масс: 1 кг = 2,2046 lb 1 lb = 0,45359 кг	Единицы удельного расхода: 1 г/кВтч = 0,001644 lb/hph 1 lb/hph = 608,277 г/кВт					
Единицы плотности: 1 г/см ³ = 0,016018 lb/ft ³ 1 lb/ft ³ = 62,43 г/см ³	Единицы крутящего момента: 1 Нм = 0,737 ft lb 1 Нм = 8,848 in lb 1 ft lb = 1,356 Нм 1 in lb = 0,113 Нм					
Единицы силы: 1 Н = 0,224809 lbf 1 lbf = 4,4482 Н	Единицы сечений проводов:					
Единицы давления: 1 Па = 1 Н/м ² 1 bar = 100000 Па(1000гПа) 1 bar = 14,5037 lbf/in ² (psi) 1 lbf/in ² (psi) = 0,0689 бар 1 in HG = 33,8638 гПа	AWG	4	6	8	10	12
	мм ²	21,2	13,3	8,25	5,27	3,31
	AWG	14	16	18	20	
	мм ²	2,08	1,31	0,82	0,519	

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. <u>ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ</u> Содержит советы и инструкции по охране окружающей среды 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. BRP-Powertrain требует, чтобы любое обслуживание было выполнено и/или проверено специалистом, который имеет соответствующий рейтинг iMRT. См. главу 05-00-00, раздел 1.2)
Руководство	Данное Руководство является справочником по регламентным работам и обслуживанию авиационных двигателей ROTAX 912 i всех версий. Данное Руководство предназначено для авиационных механиков, прошедших обучение по всем процедурами 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-Powertrain, после производства продукта.

Контровочные элементы Контровочные элементы (контровочные 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) Инструкции

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)	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)	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 авторизованных механиков (iMRT) 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 действующая 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.

Ссылки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Данное Руководство по Обслуживанию является лишь частью комплекта технической документации в состав которой входят соответствующие Руководство по Эксплуатации, Руководство по Установке, Руководство по Ремонту и Каталог Запасных Частей.

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 данного Руководства сохранены в графических файлах системы базы данных, имеющих соответствующий номер. Данный номер (например, 00277) не имеет никакого отношения к содержанию.

3.5) Применение двигателя

Основные
тезисы**▲ ВНИМАНИЕ** Взрывоопасно!

Никогда не запускайте двигатель без воздушного винта. Незакрепленные элементы могут привести к серьезным травмам.

Применение

Двигатель ROTAX 912 iSc Sport 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 iSc Sport 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 сертифицирован-
ный двигатель

Двигатель 912 iS, 912 iS Sport 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 i 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 (iMRT) 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. 6
Поиск и устранение неисправностей	стр. 8
Расходные материалы	стр. 9
Допустимые методы	стр. 12

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 неоригинальных 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. Техник должен иметь специальной подготовки и периодически повышать квалификацию до уровня выполняемых работ. Для выполнения работ может потребоваться аккредитация от местных авиационных властей в дополнение к любым требованиям BRP-Powertrain.

Необходимые знания

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 или - Специализированное обучение на базе BRP-Powertrain или - Специализированное обучение на месте специалистами BRP-Powertrain или официальными дистрибьюторами BRP-Powertrain.	
Техники должны:	
- Обеспечивать условия работы, предотвращающие загрязнения и/или повреждения деталей двигателя или модулей. - Использовать необходимые инструменты и приспособления, указанные в Руководстве по обслуживанию ROTAX. - Использовать соответствующие методики обслуживания. - Выполнять требования действующего регулирующего органа в отношении процедур технического обслуживания.	

Информация

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

**Специальная
подготовка**

Специальная подготовка:	
- Независимый техник по обслуживанию ROTAX может быть подготовлен в утвержденном учебном центре ROTAX. Существуют различные уровни подготовки, соответствующие уровням выполняемых работ. Каждый рейтинг действует в течение двух лет.	

**Срок
действия**

Рейтинг специалиста ROTAX iRMT действует в течение двух лет после первичного обучения. Повторный тренинг необходим для подтверждения текущего рейтинга. Для получения права на прохождение повторного тренинга, специалист должен заявить и подтвердить, что в течение двух последних двух лет занимается обслуживанием двигателей ROTAX.

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.
- Обеспечить защиту двигателя от непреднамеренного запуска.

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.
Контровочные элементы	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во время разборки/сборки контровочные элементы (например, контровочная 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.
Самоконтрящиеся гайки	После разборки всегда заменяйте самоконтрящиеся гайки. ▲ ВНИМАНИЕ Несоблюдение инструкций может привести к серьезным травмам или смерти! Точно соблюдайте моменты затяжки болтов и гаек. Перезатяжка и недозатяжка резьбовых соединений могут привести к серьезным повреждениям двигателя.
Уплотнительные шайбы и кольца	При сборке двигателя заменяйте все уплотнительные шайбы и кольца, прокладки, сальники и контровочные 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 этих требований может стать причиной повреждения и отказа двигателя.

1.4) Поиск и устранение неисправностей

**Основные
тезисы**

В Руководстве по Эксплуатации перечислены возможные неисправности и дан краткий алгоритм поиска и устранения неисправности.

См. главу 12 Руководство по Эксплуатации двигателя 912 i 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	897651	LOCTITE 243 blue, фиксатор резьбы средней прочности	10 мл
2	899788	LOCTITE 648, green фиксатор резьбы высокой прочности	5 мл
3	899789	LOCTITE 603 green, маслостойкий клей высокой прочности	10 мл
4	898241	LOCTITE 480 black, моментальный клей повышенной эластичности	20 мл
5	899791	LOCTITE 5910 black, уплотнительный герметик, может быть использован вместо LOCTITE 574 and LOCTITE 518	50 гр
6	297434	LOCTITE Anti-Seize 8151, смазка для предотвращения коррозии при трении	50 гр
7	897330	Lithium-base grease or Dow Corning, литиевая или кремнийорганическая смазка для предотвращения утечки тока	250 гр
8	897870	Filter oil масло для обеспечения оптимальной фильтрации и защиты от влаги	14,8 мл
9	297368	SILASTIC 732, многоцелевой однокомпонентный силиконовый герметик	310 мл

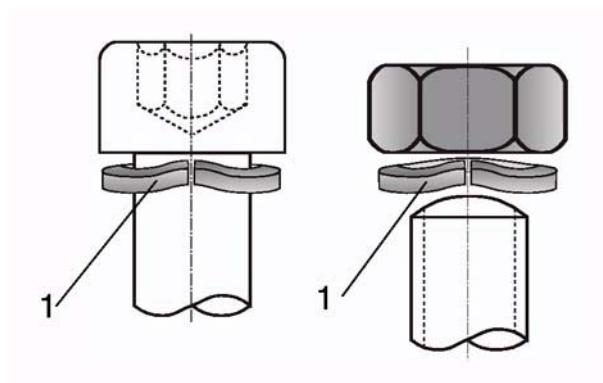
BRP-Powertrain**РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ**

№	Артикул	Название, применение	объем
10	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
11	297710	PU-glue клей для антивибрационной фиксации	310 гр
12	n.a.	Multi-purpose grease LZ Многоцелевая смазка общего назначения, нейтрального цвета, водонепроницаемая, высокой вязкости. Используется при температурах от -35 ⁰ С до +120 ⁰ С при высоких механических нагрузках.	
13	n.a.	Preservation oil Консервационное масло. Обладает отличными проникающими свойствами, заполняет самые малые зазоры, имеет высокоэффективные антикоррозионные присадки.	
14	n.a.	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.	
15	898570	Screw securing paint краска для пломбирования резьбовых соединений	20 мл

№	Артикул	Название, применение	объем
16	n.a.	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.	
17	n.a.	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.	
18	n.a.	LOCTITE 7063 обезжириватель для обработки деталей перед нанесением клеев и герметиков.	
19	898351	KLUBER ISOFLEX TOPAS NB 5051 Однородная коротко волокнистая смазка бежевого цвета с широким температурным диапазоном для длительного использования Это динамическая смазка, состоящая из синтетического углеводородного масла и бариевого мыла. В соответствии с Европейскими Нормами бариевое мыло является безопасным для здоровья. ISOFLEX TOPAS NB 5051 обеспечивает низкий, единый пусковой и рабочий крутящие моменты. Кроме того, он устойчив к окислению и старению, надежно защищает от коррозии.	500 гр

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	Следующие проверки необходимо выполнять в указанные сроки. Это профилактическое техническое обслуживание предназначено для предотвращения и/или обнаружения возможных неисправностей 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
Срок службы	стр. 3
Ресурс	стр. 3
Капитальный ремонт (Межремонтный ресурс)	стр. 4
Прокачка системы смазки	
Срок службы	стр. 5
Срок службы деталей	стр. 7
Срок службы охлаждающей жидкости	стр. 7
Ежегодное обслуживание	стр. 7

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

1) Определение терминов**1.1) Наработка**

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: Техническое обслуживание и ресурс двигателя должен определяться по блоку управления двигателем (ECU).

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

1.2) Срок службы

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

1.3) Ресурс

Определение Ресурс определяется временным интервалом и наработкой.

ПРИМЕЧАНИЕ: Детали с ограниченным ресурсом службы должны быть отремонтированы или заменены, 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 истечении 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.

1.5) Прокачка системы смазки

Основные тезисы	Прокачка системы смазки является очень важной процедурой при эксплуатации и обслуживании двигателя и должна тщательно исполняться. См. Главу 79-00-00 «Прокачка системы смазки» Руководства по Установке, действующее издание.
------------------------	---

2) Срок службы**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).

Срок службы двигателя определяется наработкой между капитальными ремонтами (межремонтным ресурсом).

Выработка ресурса**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

После окончания срока службы двигатель должен быть отправлен в официальную ремонтную организацию 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.

Срок хранения двигателя

Соблюдайте все директивы по хранению и консервации двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ: Максимально возможный срок хранения двигателя 24 месяца.

При превышении допустимого срока хранения двигатель необходимо отправить в официальную ремонтную организацию ROTAX для проверки.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Межремонтные ресурсы двигателей ROTAX 912 i всех серий указаны в таблице.

Версия двигателя	Серийный номер двигателя	Межремонтный ресурс
912 iSc Sport	с № 7 702 101	2000 ч или 15 лет
912 iS	с № 4 417 001 до № 4 417 400 с 7 703 001	2000 ч или 15 лет
912 iS Sport	с № 7 703 001	2000 ч или 15 лет

Допустимое превышения

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

Отправка в ремонт

При отправке двигателя в официальную ремонтную организацию 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 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	ECU и ведомость, с указанием количества отсоединений и подсоединений.
6	Блок предохранителей и ведомость, с указанием количества отсоединений и подсоединений.
7	Жгут проводов и ведомость, с указанием количества отсоединений и подсоединений.
8	Данные о летательном аппарате
9	Дополнительная информация по двигателю – замечания, отказы и неисправности

2.1) Срок службы деталей

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Срок службы деталей не зависит от технического состояния и назначен в дополнение к осмотрам. Подробнее, по каждой детали см. главу 05-20-00, раздел 3).

Ресурс

Следующие изделия и системы подлежат замене каждые 5 лет:

- | |
|---|
| - все резиновые шланги системы охлаждения, |
| - все резиновые шланги топливной системы, включая тефлоновые, |
| - все резиновые шланги системы смазки, которые поставлялись с двигателем и не включены в регламент летательного аппарата, |
| - соединительные шланги впускной системы, |
| - приводной ремень. |
| - регулятор давления топлива в сборе.
(только регулятор без корпуса) |

2.2) Срок службы 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 1).

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

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 План обслуживания	стр. 11 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 каждые 100 часов наработки необходимо выполнить 100-часовые работы. Каждые 200 часов наработки необходимо выполнить 100-часовые работы и дополнительно выполнить 200-часовые работы.

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.
- если наработка двигателя в течение одного года менее 100 часов, то необходимо выполнить 100-часовые работы. На ежегодное обслуживание установлен допуск ± 2 месяца.

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.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

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.

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

Элементы впускной системы (NACA)	По указанию производителя элементов.	См. спецификацию производителя
Элементы подвески двигателя	По указанию производителя элементов.	См. спецификацию производителя
Управление заслонкой	По указанию производителя элементов.	См. спецификацию производителя
Регулятор шага	По указанию производителя элементов.	См. спецификацию производителя

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. См. Главу 05-20-00, раздел 5.1) - 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	
Регулятор шага	
Модель и серийный номер	
ДВИГАТЕЛЬ	
Тип	
Серийный номер	
Серийный номер ECU	
Блок предохранителей	
Наработка с начала эксплуатации	
Наработка после кап. 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						
Данная работа выполнена. (нужное обвести)	25-ч	50-ч ⁽¹⁾	100-ч	200-ч	500-ч	1000-ч
⁽¹⁾ при использовании этилированного топлива более чем 30% наработки						
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 с 1 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 2)	
Выполнить осмотр ECU блока предохранителей.		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)	
Проверить дренажное отверстие сальников водяного насоса, на предмет отсутствия течи.		X	12-20-00, разд. 3)	
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 10.4)	
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 10.5)	

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 3)																
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 11.3)																
Проверить жгуты, провода и разъемы на предмет надежности креплений и соединений и отсутствия повреждений и следов износа		X	12-20-00, раздел 13)																
Проверить выхлопную систему, поставляемую BRP-Powertrain ПРИМЕЧАНИЕ: Для других выхлопных систем используйте инструкции производителя.																			
2) Магнитная пробка																			
Проверить магнитную пробку		X	12-20-00, раздел 13)																
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> <th>%/бар</th><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 4)	
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 2.1)																
5) Проверка впускной системы																			
Проверить подвеску и крепление на предмет надежной фиксации и отсутствия деформаций, трещин и тепловых повреждений.		X																	
Проверьте входной ресивер, включая привод воздушной заслонки. Проверить датчики на предмет надежности крепления и отсутствия тепловых повреждений и признаков износа.		X																	

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Работы	интервалы наработки	номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.	
6) Навесные агрегаты			
Проверить надежность фиксации резьбовых соединений. Проверить состояние контрольных элементов, при необходимости заменить.		X	
7) Очистка двигателя			
Выполнить очистку двигателя		X	12-20-00, раздел 1)
8) Воздушный фильтр			
Проверить воздушный фильтр.		X	12-20-00, раздел 9.3)
9) Свечные наконечники			
Проверить надежность фиксации свечных наконечников. Усилие снятия наконечника должно быть не менее 30Н.	каждые 200 часов		
10) 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 15.2)
Заменить свечи зажигания. ⁽¹⁾ при использовании этилированного топлива более чем 30% наработки	каждые 200 часов	X ⁽¹⁾	12-20-00, раздел 15.2)
11) Промывка система охлаждения			
Выполнить промывку системы охлаждения при использовании стандартных жидкостей.	при замене ОЖ		12-20-00, раздел 10.3)
12) Управление двигателем			
Проверить ECU и надежность крепления		X	12-20-00 раздел 5.1)
Считать память ECU (журнал ошибок)		X	12-20-00 раздел 5.2)
Проверить проводку ECU		X	
Проверить регулировку дроссельной заслонки		X	
13) Блок предохранителей			
Проверить блок предохранителей и надежность крепления		X	
Проверить проводку блока предохранителей		X	
Выполнить осмотр предохранителей		X	

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.		
14) Дисплей двигателя				
Проверить все датчики температуры		X		
Проверить все датчики давления		X		
Проверить датчики температуры выхлопных газов		X		
Проверить все датчики частоты вращения		X		
Проверить датчик положения дроссельной за- слонки		X		
Проверить датчик детонации		X		
15) Фильтр топливной системы самолета				
Проверить топливный фильтр		X	См. Руководство по обслуживанию произ- водителя самолета.	
16) Проверка редуктора				
Выполнить проверку редуктора версии 3 (с противоперегрузочной муфтой) и при исполь- зовании этилированного топлива более чем 30% наработки	каждые 500 часов		05-50-00, раздел 2)	
Выполнить проверку редуктора	каждые 1000 часов		12-20-00, раздел 16.1)	
17) Смена масла				
Слить масло из маслобака	каждые 50 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 12.2), 12.6)	
Проверить маслобак, очистить от загрязнений	каждые 200 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 12.2), 12.6)	
Заменить масляный фильтр	каждые 50 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 12.3), 12.4)	
Вскрыть корпус масляного фильтра и осмот- реть фильтроэлемент на предмет обнаружения посторонних частиц и продуктов износа Обнаружено _____ _____	50 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 12.5)	
Залить в бак примерно 3 литра масла. По выбору масла см. Руководство по Эксплуа- тации и SI-912 i -001, действующее издание.	50 часов ⁽¹⁾	X	12-20-00, раздел 12.6)	
⁽¹⁾ при использовании этилированного топлива более чем 30% нара- ботки (например, AVGAS 100 LL)			12-20-00, раздел 12.2)	

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.		
18) Уровень масла				
Проверить уровень масла, долить при необходимости.		X	12-20-00, раздел 4.1)	
19) Натяжение ремня				
Проверить крепление дополнительного генератора и натяжение приводного ремня.		X	12-20-00, раздел 8)	
20) Электрический топливный насос				
Проверить электрический топливный насос	каждые 1000 часов		12-20-00, раздел 11.5)	
21) Топливная система				
Проверить топливную систему на предмет отсутствия подтеканий.		X	12-20-00, раздел 12.2)	
Проверить топливную систему на предмет отсутствия повреждений.		X		
22) 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: Линия А выкл _____ об/мин Линия В выкл _____ об/мин Разница по линиям _____ об/мин После опробования двигателя подтянуть масляный фильтр руками, на холодном двигателе. Выполнить осмотр двигателя на предмет отсутствия подтеканий.		X	12-20-00, раздел 7)	
Общие замечания				
Выполнить все Сервисные Инструкции (SI) и Сервисные Бюллетени (SB)		X		

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Работы	интервалы наработки		номер раздела	Подпись
	как указано	100 ч.		
Допуск к эксплуатации				
На двигателе, обозначенном в разделе 5, установленном на ЛА _____, с налетом _____ часов, выполнены _____ часовые работы (наработка с начала эксплуатации _____ часов, наработка после капитального ремонта _____ часов) в соответствии с рекомендациями производителя двигателя и с записью в формуляре.				
Место, дата _____				
Проверяющий _____				
Авиационный механик _____				
Сертификат № _____				

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
Проверка противоперегрузочной муфты	стр. 5
Обследования после отказа двигателя	стр. 9
Затопление двигателя	стр. 11
Экстремальные климатические условия	стр. 12
Снижение функциональных возможностей ECU	стр. 12
Превышение максимально допустимой частоты вращения коленвала	стр. 13
Превышение максимально допустимой температуры охлаждающей жидкости	стр. 14
Превышение максимально допустимой температуры масла	стр. 16
Давление масла ниже минимально допустимого значения	стр. 18
Несоблюдение требований спецификации масла	стр. 20
Несоблюдение требований спецификации свечей зажигания	стр. 22
Несоответствие качества топлива	стр. 22
Повышенное сопротивление вращению коленвала	стр. 23
Удар молнии	стр. 24
Отчет	стр. 25

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 i-001 действующее 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 в соответствии с действующим Руководством. Проверить работоспособность всех систем.
2	Проверить все дополнительные агрегаты. Например, регулятор шага, вакуумный насос, дополнительный генератор. Соблюдать инструкции производителя.
3	Выполнить все действующие директивы производителя ЛА.
4	Снять редуктор. Выполнить проверку биения хвостовика коленвала со стороны редуктора. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному обслуживанию. Если биение хвостовика менее 0,08 мм, проверить скручивание коленвала, см. главу 72-00-00. Если скручивание менее 2 градусов необходимо выполнить следующее:
5	Снять и заменить роликовый подшипник вала воздушного винта. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному обслуживанию.
6	Снять ведущую шестерню редуктора для проведения неразрушающего контроля. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному обслуживанию.
7	Выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт редуктора в соответствии с главой 72-00-00 Руководства по Специальному обслуживанию.
8	Провести неразрушающий контроль корпуса, вала воздушного винта и шестерни.
9	Установить ведущую шестерню и проверить биение хвостовика коленвала со стороны редуктора. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному Обслуживанию.
10	Установить отремонтированный редуктор. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному Обслуживанию.
11	Выполнить опробование двигателя в соответствии с главой 12-20-00
12	Допустить двигатель к эксплуатации и выполнить запись в формуляре о выполненных работах.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

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 увеличение 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 6).
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. Установить мультипликатор крутящего момента соответствующего диапазона (1000 Нм) на фланец воздушного винта. ПРИМЕЧАНИЕ: Из-за сложности измерения момента проскальзывания определяется момент страгивания.

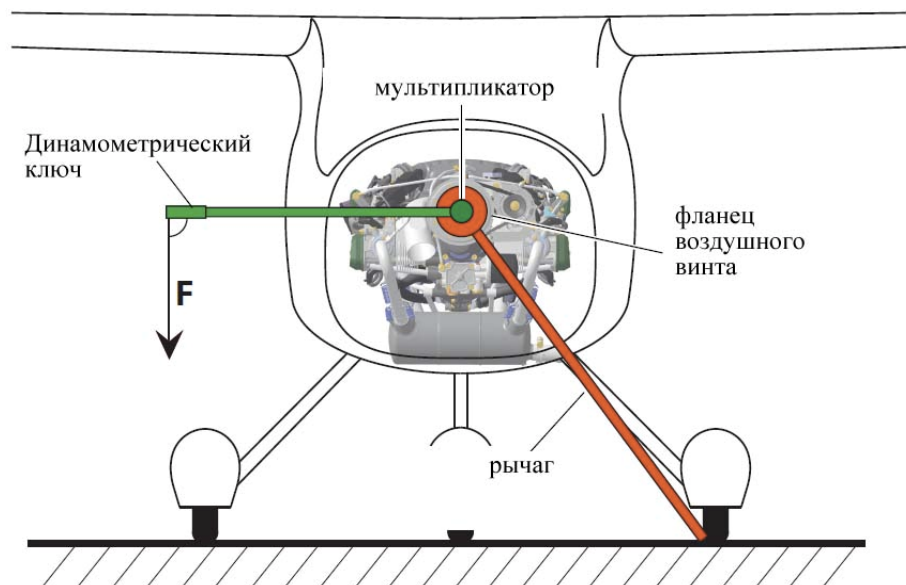


Рис. 1

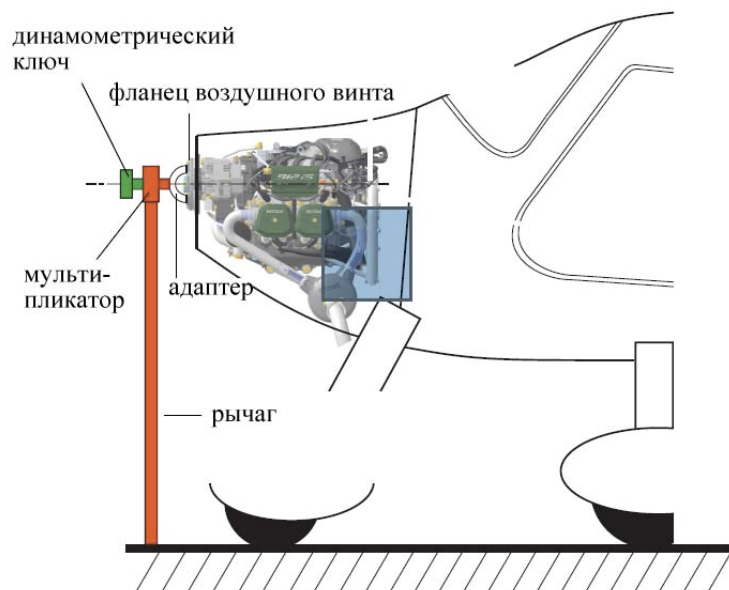


Рис. 2

	Порядок действий
4	Установить и отрегулировать мультипликатор крутящего момента. Летательный аппарат необходимо дополнительно зафиксировать при проверке установленного двигателя. ПРИМЕЧАНИЕ: Выходное направление вращения противоположно входному.
5	Установить динамометрический ключ на мультипликатор крутящего момента.
6	Проверните муфту три раза без записи результатов измерений.
7	Проверить момент проскальзывания муфты. ПРИМЕЧАНИЕ: Учитывать передаточное число мультипликатора крутящего момента. Измерение необходимо повторить несколько раз (минимум 2) для получения стабильного значения.
8	Сравнить полученное значение с данными таблицы 1. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Превышение максимального момента может вызвать разрушение редуктора. Если момент ниже минимального значения может произойти проскальзывание противоперегрузочной муфты и превышение частоты вращения коленвала. 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.

Таблица 1.

Тип двигателя	минимум	максимум
912 iS	600 Нм	800 Нм
912 iS/iSc Sport	700 Нм	900 Нм

	Порядок действий
9	Снять динамометрический ключ и мультипликатор крутящего момента.
10	Расстопорить коленвал. См. главу 12-20-00, раздел 6).
11	Установить воздушный винт в соответствии с инструкциями производителя.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

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
Система зажигания (провода выключения, зарядные катушки, ECU, Блок предохранителей, свечи)	неисправность утечка электричества неправильное подключение свечных наконечников потеря контакта в разъемах

Жесткая работа

Жесткая работа двигателя	
Система	Возможные причины
Система зажигания	Провода (ошибочное подключение)
Двигатель	Низкая температура двигателя Нарушение в подаче воздуха

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
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
Клапан разряжения, клапан давления	отказ
Радиатор	засорение, потеря уплотнения между радиатором и капотом, недостаточный поток воздуха,
Клапанная крышка радиатора	течь
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.

Проверка

- проверить работоспособность всех систем.

ПРИМЕЧАНИЕ: До выполнения обследования, все детали должны быть очищены и проверены на предмет отсутствия коррозии. Для дополнительных агрегатов (например, вакуумный насос, топливный фильтр и др.) необходимо соблюдать инструкции и требования производителя агрегата.

Полная проверка следующих систем:	
Источник питания	Система зажигания
Редуктор	Газораспределительный механизм
Система подвески	Система управления двигателем
Топливная система	Выхлопная система
Блоки питания	Система смазки
Система зажигания	Система запуска
Цилиндры	

В большинстве случаев необходим капитальный ремонт, поэтому необходимо как можно быстрее отправить двигатель в официальный Сервисный Центр ROTAX.

Если двигатель был затоплен, то все электрические компоненты (например, электрические топливные насосы, катушки зажигания, статор генератора, свечи зажигания, свечные наконечники, блок предохранителей, датчики, блок управления двигателем, жгуты проводов) должны быть заменены.

ПРИМЕЧАНИЕ: Изменение цвета и коррозия могут быть признаками затопления.

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 систем охлаждения. Для этого необходимо обратиться к производителю летательного аппарата и официальному дистрибьютору Rotax.

3.3) Снижение функциональных возможностей EMS**Основные тезисы**

ПРИМЕЧАНИЕ: Снижение функциональных возможностей EMS должно быть записано летчиком в формуляре, с указанием продолжительности снижения и других подробностей, имеющих отношение.

- Выполнить проверку двигателя.

Считать данные из памяти ECU для детализации снижения функциональных возможностей. Выполнить соответствующие проверки и/или ремонты в зависимости от обнаруженного отказа.

3.4) Воздействие огня**Основные тезисы**

После воздействия огня необходимо выполнить проверку, ремонт или капитальный ремонт двигателя для обеспечения летной годности в соответствии с инструкциями BRP-Powertrain.

Проверка

- проверить работоспособность всех систем.

ПРИМЕЧАНИЕ: До выполнения обследования, все детали должны быть очищены и проверены на предмет отсутствия сваривания и оплавления материала.

После воздействия огня в первую очередь необходимо выполнить осмотр всех частей а затем проверить твердость деталей (например, картер, цилиндры, головки цилиндров и др.).

В большинстве случаев необходим капитальный ремонт, поэтому необходимо как можно быстрее отправить двигатель в официальный Сервисный Центр ROTAX.

3.5) Превышение максимально допустимой частоты вращения коленвала

Основные тезисы

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

Считать данные из памяти ECU для детализации превышения частоты вращения. Выполнить соответствующие проверки и/или ремонты в зависимости от обнаруженного отказа.

от 5800 об/мин
до 6200 об/мин

Превышение ограничения до 6200 об/мин менее 1 минуты

Порядок действий	
1	Проверить биение штанг ГРМ

от 5800 об/мин
до 6200 об/мин

Превышение ограничения до 6200 об/мин более 1 минуты

Порядок действий	
1	Проверить биение штанг ГРМ

от 6200 об/мин
до 6500 об/мин

Превышение ограничения до 6200 об/мин менее 1 минуты

Порядок действий	
1	Проверить биение штанг ГРМ

от 6200 об/мин
до 6500 об/мин

Превышение ограничения до 6500 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 скручивание коленвала. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному Обслуживанию.
4	Проверить работоспособность всех систем.
5	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

свыше
6500 об/мин

Превышение ограничения свыше 6500 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	Проверить компрессию методом падения давления.

	Порядок действий
4	Заменить коленвал. Проверить биение и скручивание коленвала с установленной шестерней. См. главу 72-00-00 Руководства по Специальному Обслуживанию.
5	Проверить днища поршней на предмет отсутствия следов контакта с клапанами.
6	Проверить биение клапанов.
7	Проверить работоспособность всех систем.
8	Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

3.6) Превышение максимально допустимой температуры охлаждающей жидкости

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При превышении максимально допустимой температуры охлаждающей жидкости возможно превышение и других ограничений, например, температуры масла. Необходимо соблюдать соответствующие инструкции.

ПРИМЕЧАНИЕ: Любое превышение максимально допустимой температуры охлаждающей жидкости должно быть зарегистрировано пилотом в формуляре двигателя с указанием продолжительности и величины превышения, и других подробностей, имеющих отношение.

График

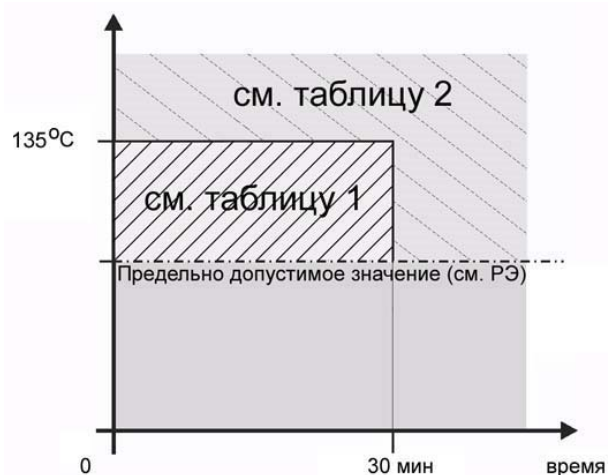


Рис. 3

**Короткое
превышение
температуры**

Таблица 1

Короткое превышение температуры	
	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 135°C и/или более чем 30 мин». - проверить надежность фиксации всех патрубков системы охлаждения.

**Длительное
превышение
более 30 мин**

Таблица 2

Длительное превышение 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.

3.7) Несоблюдение требований спецификации охлаждающей жидкости**Основные
тезисы****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте только рекомендованную охлаждающую жидкость. См. Руководство по Эксплуатации и SI-912 i-001 «Выбор эксплуатационных жидкостей» действующие издания.

Несоблюдение требований спецификации	
	Порядок действий
1	При использовании жидкости другого типа необходимо выполнить промывку системы охлаждения. См. главу 12-20-00, раздел 10.3).
2	Залить новую жидкость. См. главу 12-10-00, раздел 3.1).

Несоблюдение требований спецификации	
Порядок действий	
3	Установить клапанную крышку.
4	ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнить короткое опробование двигателя, проверить уровень охлаждающей жидкости и долить, если необходимо.

3.8) 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 продолжительности и величины превышения, и других подробностей, имеющих отношение..

Считать данные из памяти ECU для детализации превышения температуры масла. Выполнить соответствующие проверки и/или ремонты в зависимости от обнаруженного отказа.

График

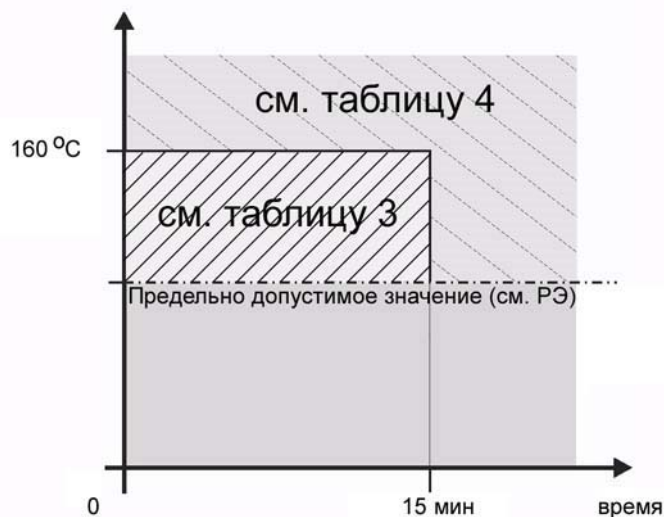


Рис. 4

до 160°C

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

Таблица 4

Превышение выше 160°C 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.
6	Выполнить замену масла

3.9) 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 продолжительности и величины превышения, и других подробностей, имеющих отношение.

График

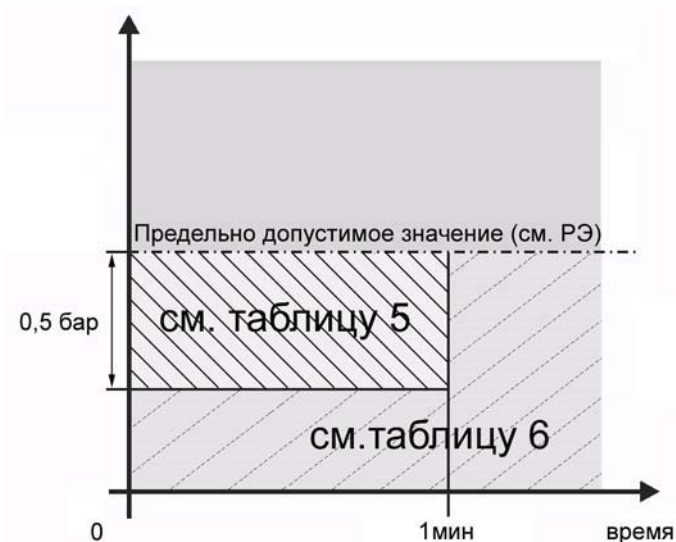


Рис. 5

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.

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

Если давление масла ниже минимального значения, но не более чем 0,5 бар и не более 1 минуты необходимо определить причину.

Таблица 5

Давление ниже минимального не более чем 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

Перед установкой масляного радиатора и магистралей необходимо выполнить промывку все системы смазки, включая масляный бак.

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

Если давление масла ниже минимального значения более чем на 0,5 бар и более 1 минуты, необходимо определить причину.

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.

BRP-Powertrain
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

3.10) Несоблюдение требований спецификации масла

Основные тезисы

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

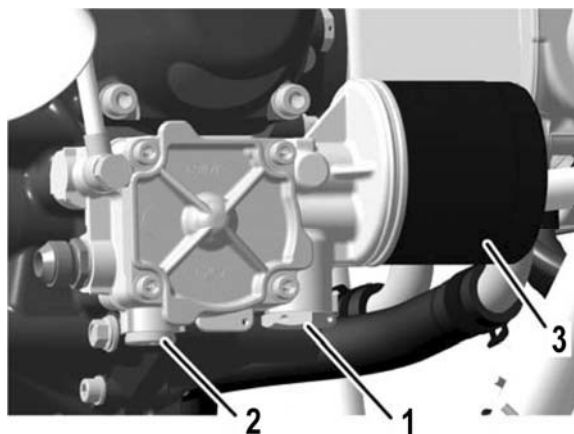
Если использовалось масло, не соответствующее спецификации, указанной в Руководстве по Эксплуатации при эксплуатации двигателя менее 5 часов, то необходимо выполнить следующее:

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 12.5).
9	Выполнить гонку двигателя в течение часа. Выполнить замену масла и маслофильтра, по порядку, указанному выше (п.п. 3-8).

Рисунок

Положение заглушек



	Наименование
1	Заглушка M22x1,5
2.	Заглушка M16x1,5
3	Маслофильтр

Рис. 6

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

более 5 часов Если использовалось масло, не соответствующее спецификации, указанной в Руководстве по Эксплуатации 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	Вывернуть возвратный штуцер картера и слить остатки масла. Установить штуцер. Момент затяжки указан в Руководстве по Установке.
6	Заменить маслофильтр.
7	Проверить распредвал и гидрокомпенсаторы, при необходимости промыть.
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 12.5).
12	Выполнить гонку двигателя в течение часа. Выполнить замену масла и маслофильтра, по порядку, указанному выше.

3.11) Несоблюдение требований 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 соответствующие 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 4)
7	Заменить масло и маслофильтр.

3.12) Несоответствие качества топлива**Основные тезисы**

Если используется несоответствующее топливо (например, низкое октановое число) при эксплуатации двигателя вступает в работу контроль детонации. Этот контроль предотвращает повреждения из-за детонационного сгорания.

Использование несоответствующего топлива должно быть отмечено в формуляре двигателя.

Несоответствие качества топлива	
	Порядок действий
1	Выполнить осмотр двигателя.
2	Очистить топливную систему в соответствии с инструкциями производителя.
3	Заменить топливный фильтр.
4	Залить топливо.
6	Проверить компрессию методом падения давления. См. главу 12-20-00, раздел 4)
7	Выполнить опробование двигателя.

3.13) Повышенное сопротивление вращению коленвала

Основные тезисы

См. Рис.7

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

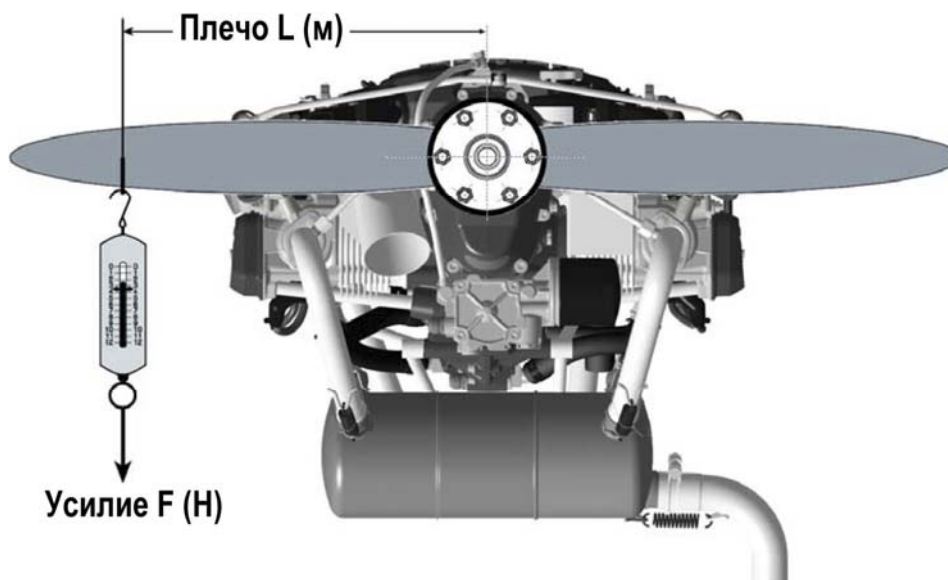
Проверка

Выполнять при температуре двигателя от 0°C до 60°C.

Медленное вращение коленвала при запуске	
Порядок действий	
1	Снять свечные наконечники и вывернуть по одной свечи из каждого цилиндра.
2	Для проверки момента необходимо использовать соответствующий инструмент. Проворачивая коленвал за воздушный винт по направлению вращения определить место максимального сопротивления вращению. Измерить момент сопротивления вращению. Максимально допустимый момент 150 Нм. Если момент превышен, необходимо выполнить следующее: - детальная проверка редуктора. - детальная проверка привода распредвала.

Рисунок

Измерение момента сопротивления вращению коленвала



ПРИМЕЧАНИЕ: Для проведения данной проверки всегда используйте защиту кромки воздушного винта.

Рис. 7

3.14) Удар молнии**Основные тезисы**

Непрямой удар молнии – это удар в фюзеляж самолета, крылья или воздушный винт.

Прямой удар молнии – это удар непосредственно в двигатель.

Виды повреждений зависят от типа удара молнии.

Непрямой удар молнии

Считать данные из памяти ECU для детализации превышений. Выполнить соответствующие проверки и/или ремонты в зависимости от обнаруженного отказа.

Медленное вращение коленвала при запуске	
	Порядок действий
1	Проверить блок предохранителей.
2	Проверить состояние двигателя.
3	Проверить систему управления двигателем.
4	Проверить проводку.
5	Проверить сопротивление вращению коленвала.
6	Выполнить опробование двигателя.

Тепловые повреждения из-за непрямого удара молнии:

Необходимо выполнить тщательный осмотр пострадавших деталей. Заменить деталь при видимых признаках повреждения, а так же в любом сомнительном случае.

Электрическое или магнитное повреждение из-за непрямого удара молнии:

Необходимо выполнить тщательный осмотр пострадавших деталей. Заменить деталь при видимых признаках повреждения, а так же в любом сомнительном случае.

Прямой удар молнии

Необходимо как можно быстрее отправить двигатель в официальный Сервисный Центр ROTAX.

3.15) 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.

BRP-Powertrain
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Форма

 ROTAX® AIRCRAFT ENGINES Информационный сервисный отчет		Номер эксплуата- танта															
		Код ATA															
1. Рег. № ЛА																	
Производитель		Модель/Серия		Серийный №													
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 №														
Нарботка с нач. эксплуатации	Нарботка 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)						Летное про- исшествие	Дата ЛП	Предпосылка к летному происшествию	Дата ПЛП								
										Рем. база	Летчик	Техник	Такси	Производ.	Инспекция	Перевозчик	Другой
										Код организации							
										Код специалиста							
Исполнитель (подпись, номер сертификата):								Номер телефона:									

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.

ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ

Все эксплуатационные материалы и моющие средства представляют угрозу для окружающей среды при неправильной утилизации. Соблюдайте правила утилизации!

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

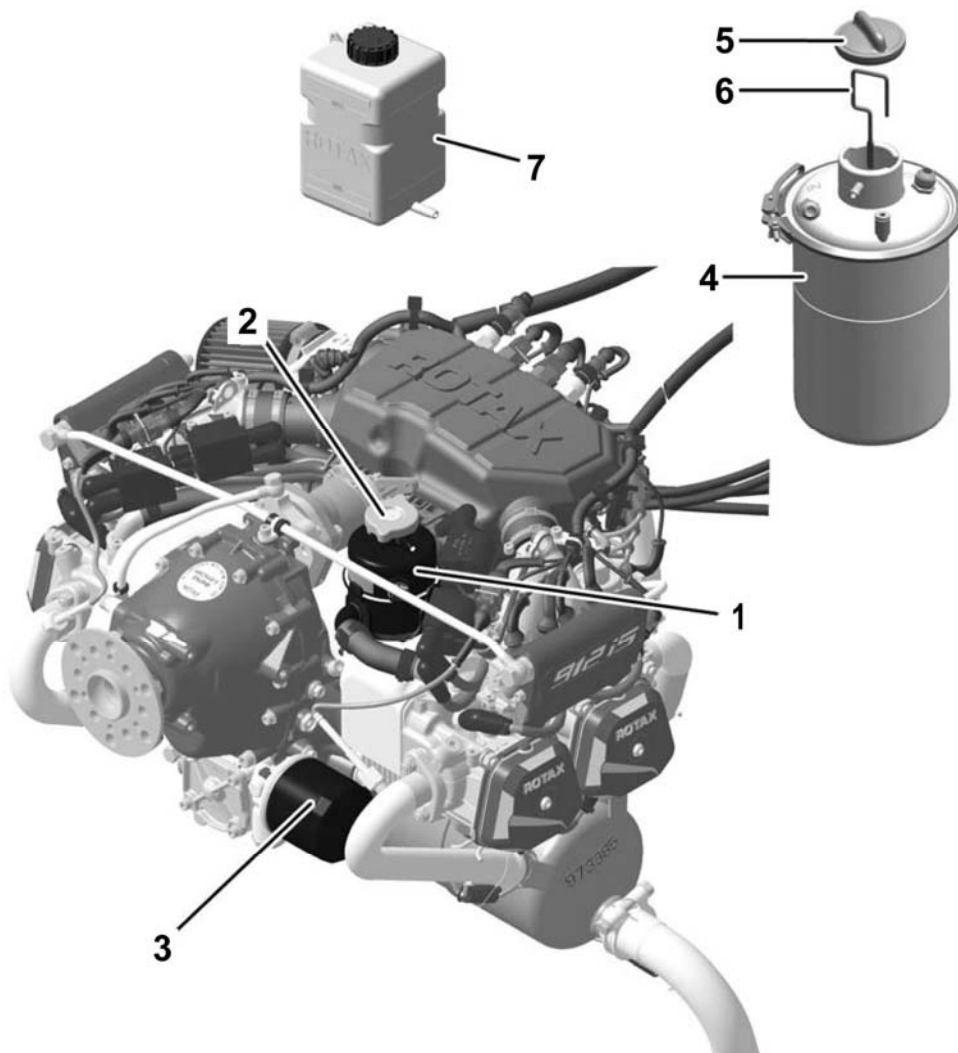
BRP-Powertrain

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
7	Расширительный бачок

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.

ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ

Охлаждающая жидкость и ее смесь с водой являются опасными для окружающей среды.

Для обслуживания системы необходимо специальное оборудование:

Номер	Название
бн	(1) Плотномер
бн	(2) Гликоль-тестер

Рисунок



Рис. 2

Инструкция

Для доливки охлаждающей жидкости необходимо выполнить следующее (см. рис. 3):

	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).

	Порядок действий
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.

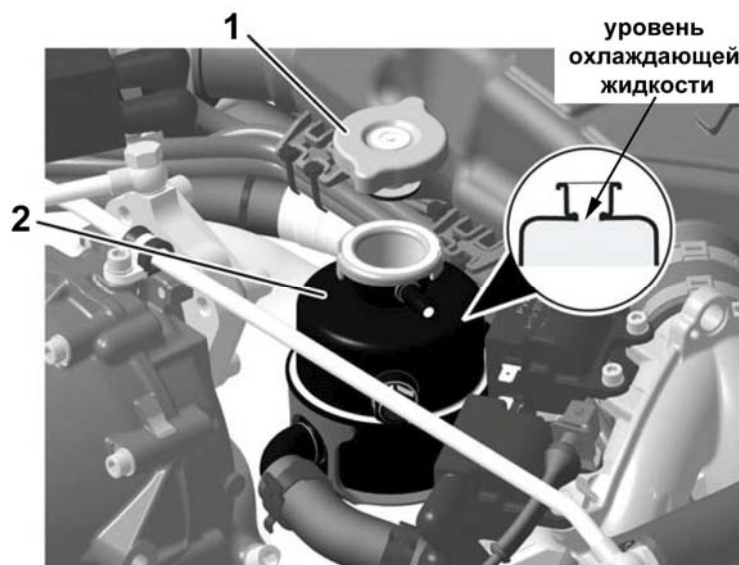
Опробование двигателя

Необходимо выполнить опробование двигателя:

	Порядок действий
1	Выполнить опробование двигателя при стабильных значениях температур в течение 5 мин. (температура масла в двигателе 50...70°C.
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. 3

4) Система смазки

4.1) 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.

ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте попадания масла в землю и сточные воды – это может вызвать загрязнение питьевой воды.

Отработанное масло необходимо сдать в специализированный центр по переработке.

Подготовительные работы

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

Инструкции

Для проверки уровня масла и доливки необходимо выполнить следующее (см. рис. 4)

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.
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 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 i-001 “Выбор эксплуатационных жидкостей”, действующее издание.

	Порядок действий
7	Проверить уровень масла по щупу маслобака.
8	Установите щуп в маслобак и затяните крышку (1) руками.

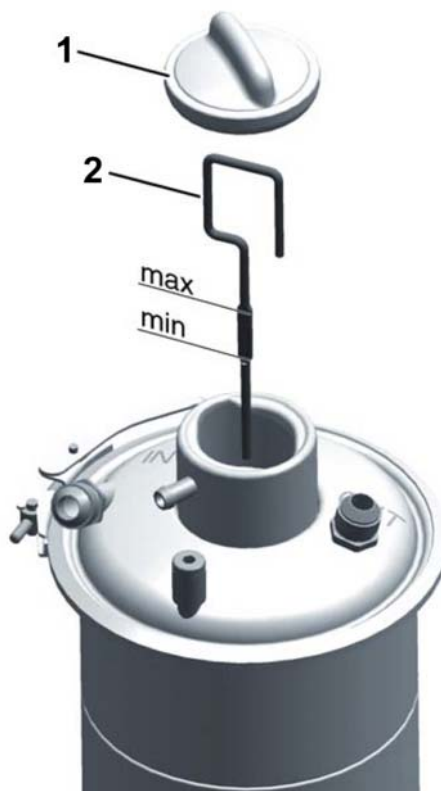
Опробование двигателя

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. 4

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
Осмотры	стр. 5
Проверка подвески двигателя	стр. 5
Коррозия	стр. 6
Проверка герметичности	стр. 7
Проверка компрессии	стр. 9
Проверка компрессии для поиска неисправностей	стр. 11
Блок управления двигателем ECU	стр. 13
Проверка ECU	стр. 13
Считывание данных ECU	стр. 13
Стопорение/расstopорение коленвала	стр. 15
Опробование двигателя	стр. 17
Проверка натяжения ремня	стр. 19
Система впуска воздуха	стр. 21
Проверка системы впуска воздуха	стр. 22
Очистка сухого воздушного фильтра	стр. 22
Замена сухого воздушного фильтра	стр. 24
Система охлаждения	стр. 25
Проверка системы охлаждения	стр. 25
Замена охлаждающей жидкости	стр. 26
Промывка системы охлаждения	стр. 28
Расширительный бачок, клапанная крышка	стр. 29
Переливной бачок	стр. 30
Дополнительные агрегаты	стр. 30
Топливная система	стр. 31
Проверка герметичности	стр. 32
Проверка магистралей	стр. 32
Проверка регулятора давления	стр. 32
Топливный насос	стр. 33
Обратный клапан	стр. 33
Форсунка	стр. 33
Топливная рейка	стр. 33

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Система смазки	стр. 35
Смена масла	стр. 37
Замена маслофильтра	стр. 38
Установка маслофильтра	стр. 38
Осмотр фильтроэлемента	стр. 40
Очистка маслобака	стр. 41
Удаление воздушных пробок	стр. 43
Промывка системы смазки	стр. 43
Осмотр магнитной пробки	стр. 45
Установка магнитной пробки	стр. 46
Система зажигания	стр. 47
Проверка проводки	стр. 48
Замена свечей зажигания	стр. 49
Снятие свечей зажигания	стр. 49
Проверка свечей зажигания	стр. 50
Установка свечей зажигания	стр. 51
Блок предохранителей	стр. 51
Редуктор	стр. 53
Проверка редуктора	стр. 53

1) Очистка двигателя

Основные
тезисы**ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ**

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.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещено использовать для очистки двигателя легковоспламеняющиеся и едкие жидкости.

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 резино-технических 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.

Двигатель должен быть тщательно 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) 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 | - вентиляционный шланг маслобака |
| - входной ресивер | - блок предохранителей |
| - моторама двигателя | - блок управления двигателем |
| - термозащитные рукава | - топливные магистрали |
| - датчики | - блок топливных насосов |
| - маслорадиатор | - электропроводка |
| - шланги системы охлаждения | - водяной радиатор |

2.1) 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.
4	Проверить мотораму двигателя.

2.2) 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").

3) 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.

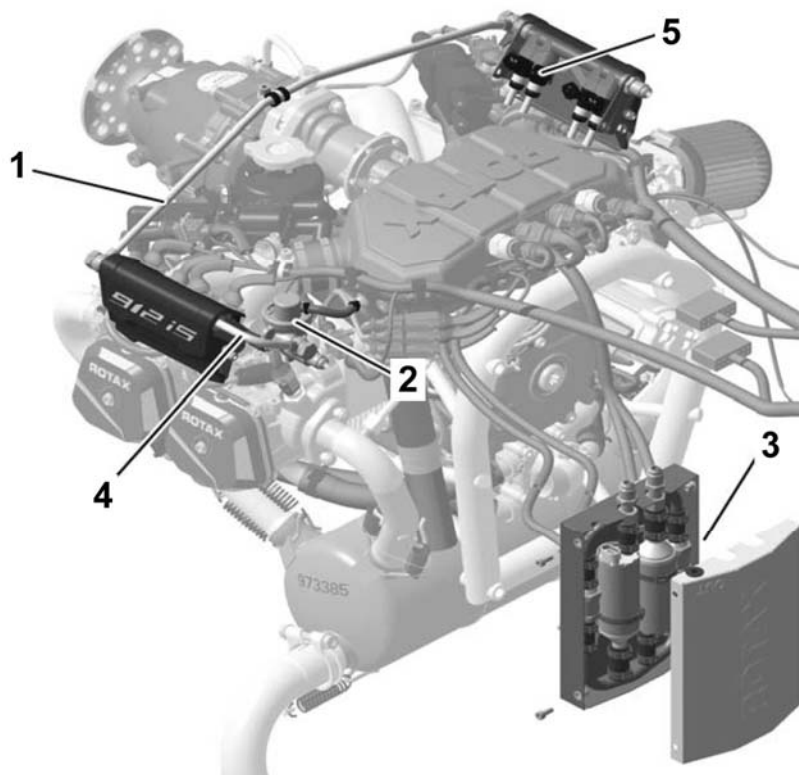
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не допускайте перенапряжения крепежных элементов. Соблюдайте указанные моменты затяжки.

Выполнить тщательный осмотр. При проверке стальных магистралей (1) особое внимание обратить на соединения (2) на предмет отсутствия подтеканий и трещин.

См. рис. 1.

Рисунок

Топливные магистрали и соединения



	Наименование
1	Топливные магистрали
2	Соединения
3	Блок электрических насосов

Рис. 1

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.

4) Проверка компрессии

Основные тезисы

См. рис. 2.

▲ 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°C).
2	Установить поршень первого цилиндра в ВМТ рабочего хода.
3	Вывернуть свечу. Принять меры для исключения попадания загрязнений и посторонних предметов внутрь двигателя (A).
4	Установить адаптер (1) в свечное отверстие и подключить к нему указатели давления (2) с жиклером (3), расположенным между ними (B).
5	Подать постоянное давление 5,5...6 бар и определить показания указателей давления (C).
6	Выполнить проверку на остальных цилиндрах.

Оценка

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

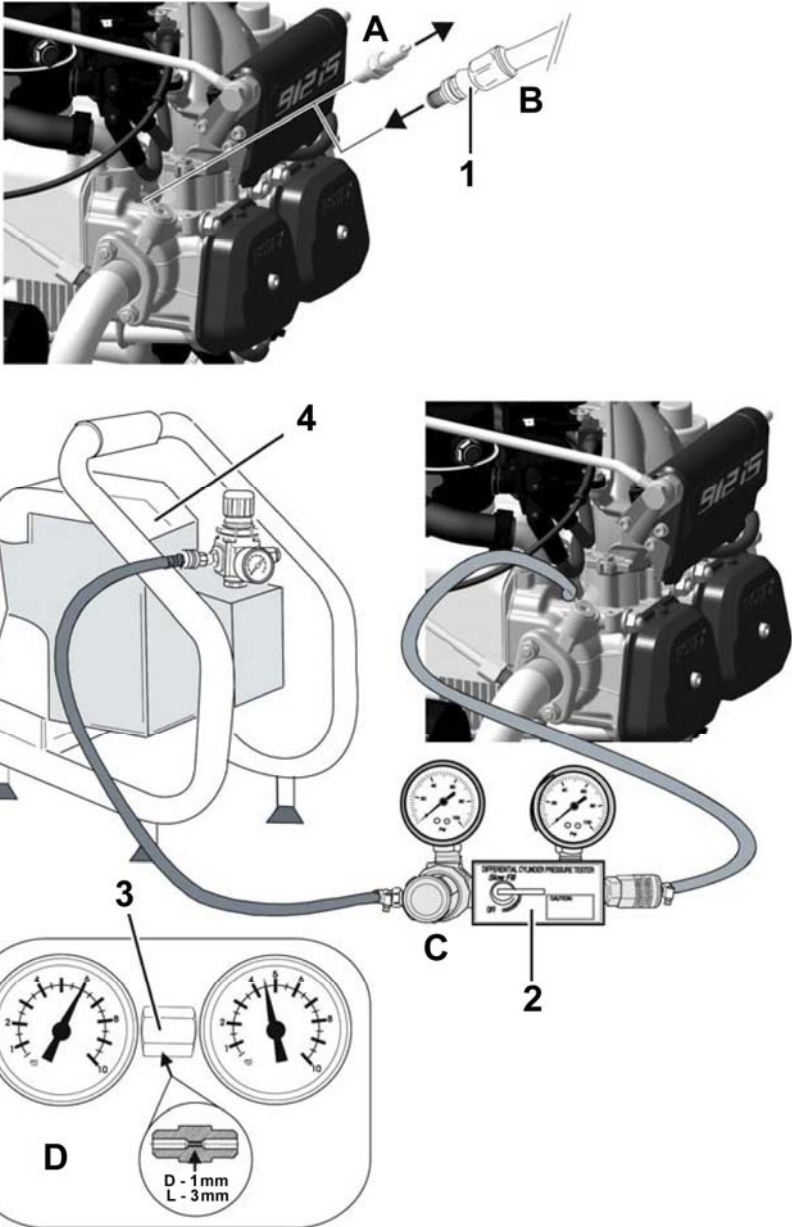
Падение давления менее 25% свидетельствует о работоспособном состоянии клапанов и поршневых колец. Установить свечи на свои места в соответствии с главой 12-20-00, раздел 14.2).

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.

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Рисунок



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

Рис. 2

4.1) 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.

▲ ВНИМАНИЕ Обеспечить контроль и безопасность в зоне воздушного винта.
Оба контура **ВЫКЛЮЧИТЬ**.

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.

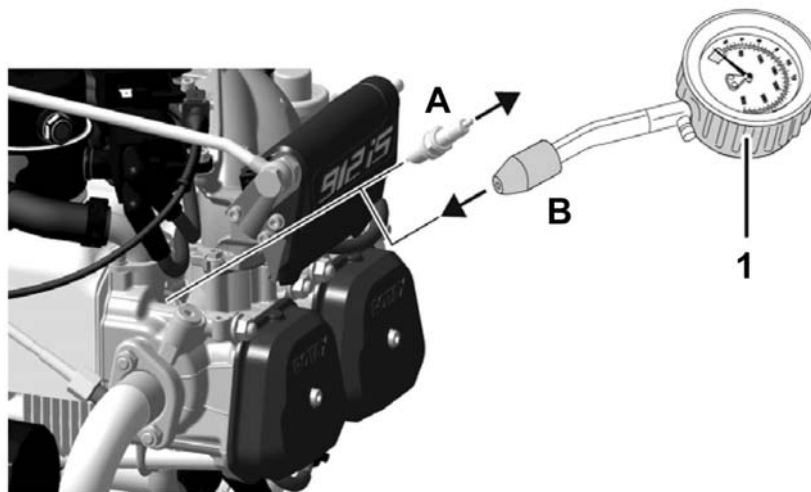
Специальный инструмент

Для измерения компрессии необходим следующий специальный инструмент:

Номер	Наименование
бн	Компрессометр

Рисунок

Проверка компрессии при поиске неисправностей



	Наименование
1	Компрессометр

Рис. 3

5) Блок управления двигателем ECU

Правила безопасности

См. рис. 4.



ВНИМАНИЕ Несоблюдение правил может вызвать серьезную травму или смерть!
При работе с ECU необходимо соблюдать общие правила безопасности. См. раздел «ВВЕДЕНИЕ»

5.1) Проверка ECU

Инструкции

При проверке необходимо выполнить следующее:

	Порядок действий
1	Проверить блок ECU (1) и точки крепления (2) на предмет надежности крепления и отсутствия повреждений.
2	Проверить проводку ECU на предмет отсутствия износа, истирания и других повреждений и убедиться в надежной фиксации разъемов.

5.2) Считывание данных ECU

Инструкции

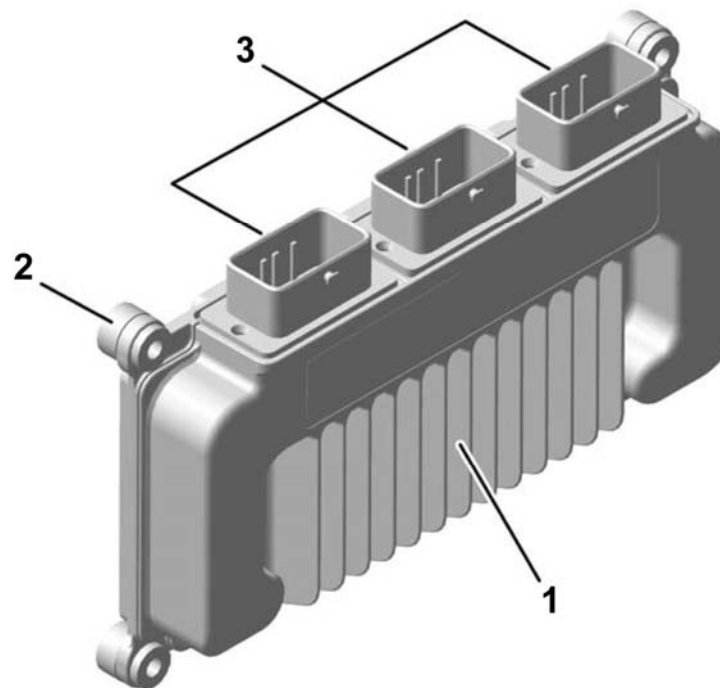
Для считывания данных ECU необходимо выполнить следующее:

	Порядок действий
1	Подключить блок ECU к компьютеру с помощью специального кабеля.
2	Выберите соответствующий пункт меню программы BUDS и распечатать отчет.

ПРИМЕЧАНИЕ: Подключение и отключение кабеля (B.U.D.S USB-to-CAN) выполнять только при выключенном ECU. Несоблюдение требования приведет к появлению ошибки и записи ее в память ECU

Рисунок

Блок управления двигателем ECU



	Наименование
1	Блок ECU
2	Точка крепления
3	Разъемы АРМ для подключения

Рис. 4

6) Стопорение/расstopорение коленвала

Основные тезисы

См. Рис. 5 и рис. 6.

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

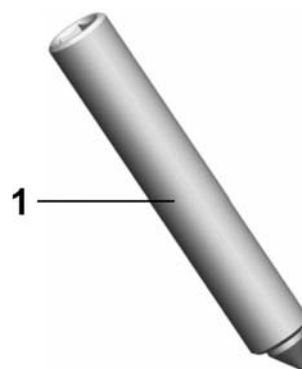
Стопорение коленвала

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

Специальный инструмент

Для выполнения процедуры необходим специальный инструмент

Номер	Порядок действий
240880	(1) Резьбовой стопор

Рисунок

	Наименование
1	Резьбовой стопор

Рис. 5.

Инструкции

Для stopорения коленвала необходимо выполнить следующее:

	Порядок действий
1	Вывернуть заглушку (1) М8х20 с уплотнительной шайбой из картера со стороны цилиндров 2/4.
2	Вращая коленвал, установить поршни 1 и 2 цилиндров в верхнюю мертвую точку и заstopорить коленвал в этой позиции с помощью резьбового stopора (2) № 240880. ПРИМЕЧАНИЕ: Необходимое положение выреза коленвала (3) можно проверить через резьбовое отверстие, используя подсветку.
3	Ввернуть резьбовой stopор (2) в картер. Вворачивая болт необходимо покачивать коленвал. Затянуть stopор. Момент затяжки 10Нм.

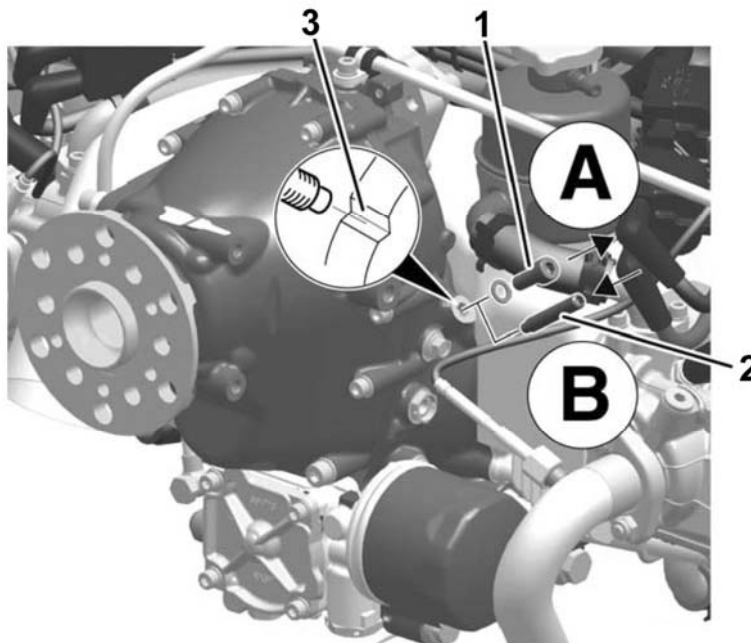
Расстопорение
коленвала

После завершения работы/проверки

Порядок действий	
1	Вывернуть стопорный винт (2) и установить заглушку (1) М8х20 с новым уплотнительным кольцом (момент затяжки 15 Нм).

Рисунок

Стопорение коленвала



	Наименование
1	Заглушка М8х20
2	Резьбовой стопор
3	Коленвал

Рис. 6

7) 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	Выполнить запуск двигателя в соответствии с действующим Руководством по Эксплуатации.
2	После запуска двигателя проверить давление масла. Давление масла должно появиться не позднее 10 секунд.
3	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.
4	Проверить температуру и давление масла. При стабильном значении температуры выше 50°C и давлении выше 2 бар режим работы двигателя может быть увеличен.
5	Проверить систему зажигания в соответствии с Руководством по Эксплуатации.
6	Выполнить короткое опробование на максимальном режиме и проверить максимальные обороты. Максимальные обороты двигателя зависят от используемого воздушного винта (см. Руководство по Летной Эксплуатации).
7	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.
8	Выключить двигатель. ПРИМЕЧАНИЕ: Выключить зажигание и вынуть ключ.

	Порядок действий
9	Проверить сальники водяного насоса. ПРИМЕЧАНИЕ: Производитель водяного сальника допускает незначительную утечку охлаждающей жидкости. Если утечка превышает допустимую, сальник необходимо заменить. Допустимая утечка: Выполнить опробование двигателя в течении пяти минут при стабильных значениях температур. Выполнить останов двигателя, выключить зажигание и обеспечить защиту двигателя от непреднамеренного запуска. В течении одной минуты после останова двигателя на контрольном отверстии не допустимо образование капли. В противном случае необходимо выполнить замену сальника.

**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.

8) Проверка натяжения ремня**Основные тезисы**

См. Рис. 7 и Рис. 8

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

Проверка натяжения ремня

Проверить натяжение ремня в соответствии с рис. 7

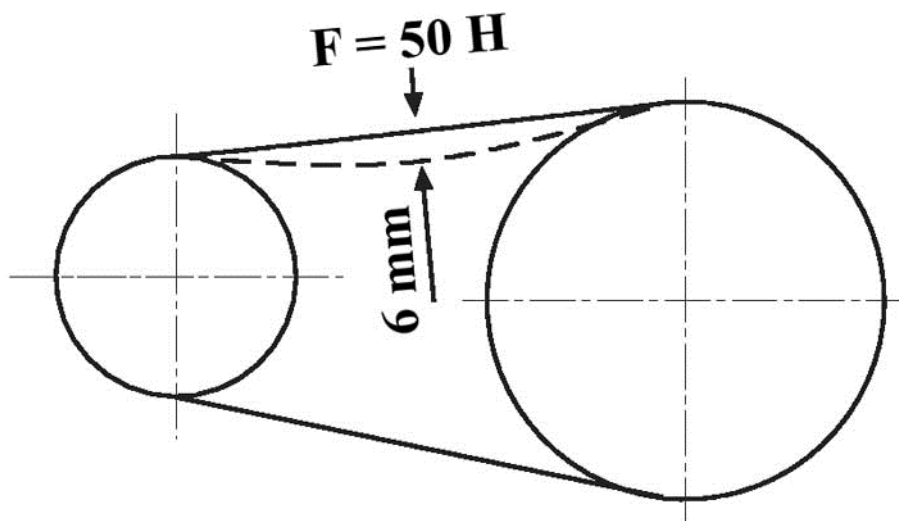


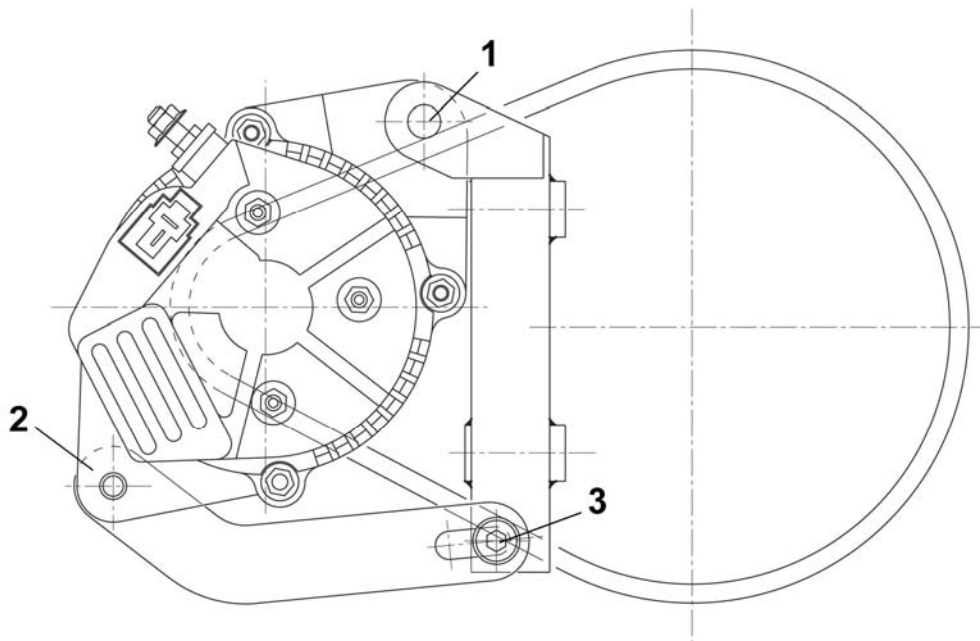
Рис. 7

8.1) Регулировка натяжения ремня

Натяжение ремня Для регулировки натяжения ремня необходимо:

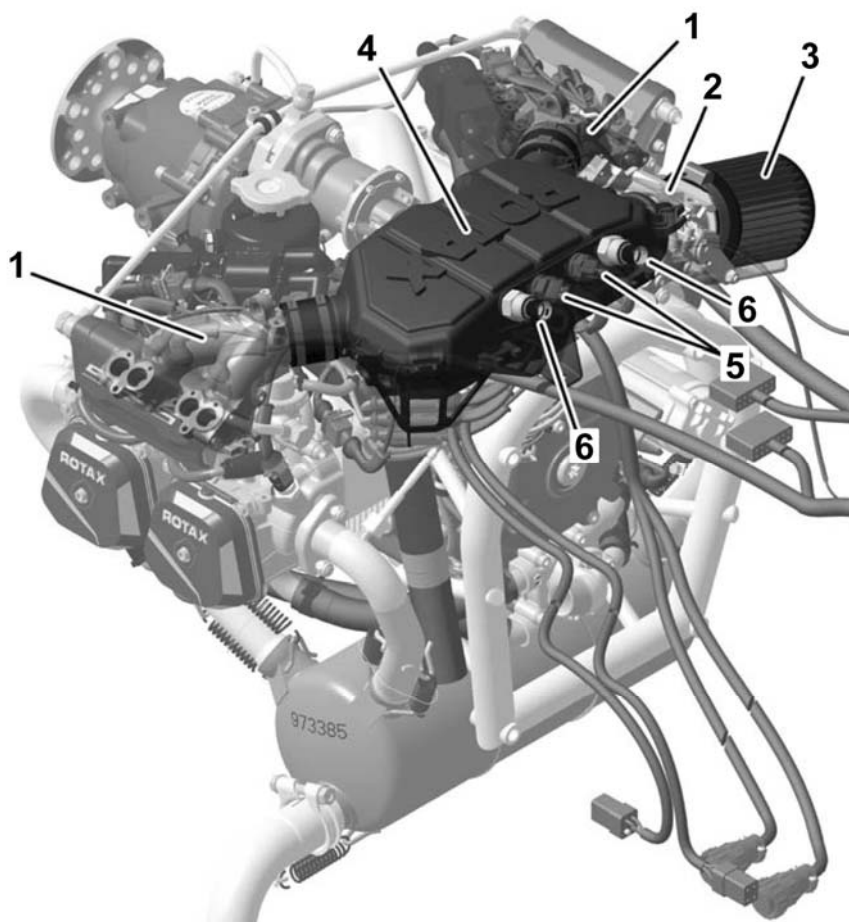
	Порядок действий
1	Ослабить болт М10 (1) и болты М8 (2) и (3).
2	Поднять генератор и затянуть болт М8 (3) 22 Нм.
3	Затянуть болт М10 (1) 40 Нм и болт М8 (2) 22 Нм.

Рисунок Натяжение ремня



	Наименование
1	Болт М10
2,3	Болт М8

Рис. 8

9) Система впуска воздуха**9.1) Основные тезисы****Обзор**

	Наименование
1	Впускной коллектор
2	Корпус дроссельной заслонки
3	Воздушный фильтр
4	Входной ресивер
5	Датчик температуры
6	Датчик давления

Рис. 10

9.2) Проверка системы впуска воздуха

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.

Инструкции

Для проверки системы впуска необходимо выполнить следующее:

Порядок действий	
1	Осмотреть воздушного фильтра.
2	Осмотреть входной ресивера на предмет отсутствия механических повреждений, трещин, не герметичности, загрязнений и надежность крепления.
3	Осмотреть патрубки и шланги системы на предмет отсутствия повреждений, трещин, разрывов, потертостей и износа.
4	Проверить уплотнения.
5	Проверить датчики давления и их разъемы.

9.3) 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. 10 и рис.11.

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

Рисунок Очистка воздушного фильтра

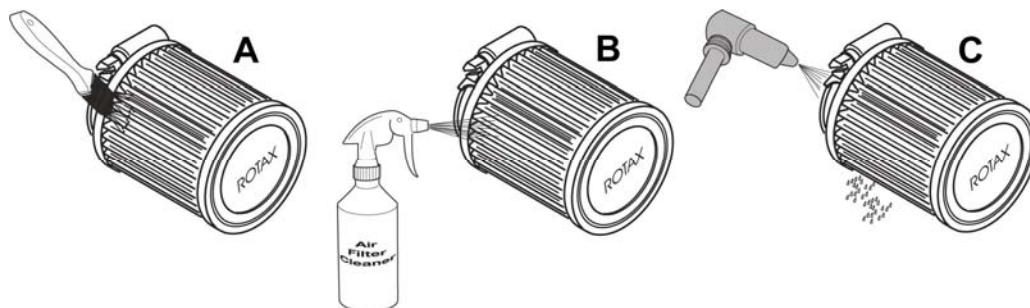


Рис. 10

**После
очистки**

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

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

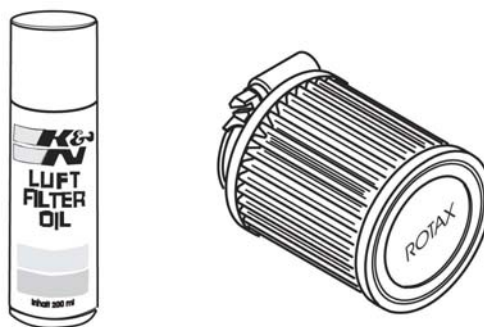


Рис. 11

9.4) Замена сухого воздушного фильтра**Основные тезисы**

См. рис. 12.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

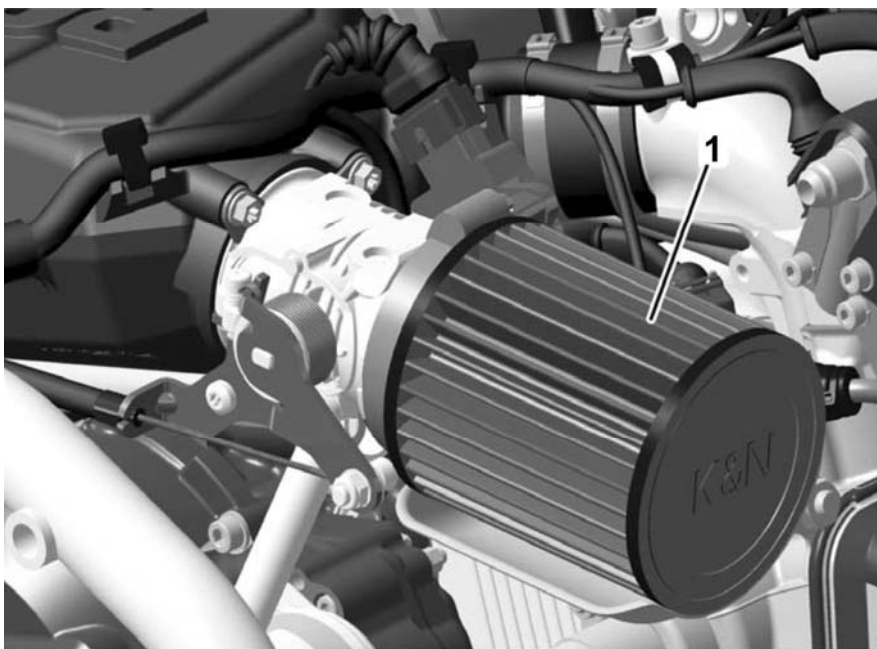
Воздушный фильтр должен быть зафиксирован хомутом и законтрен. См. главу 05-00-00, раздел 1.6). Посадочные поверхности должны быть обезжирены

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

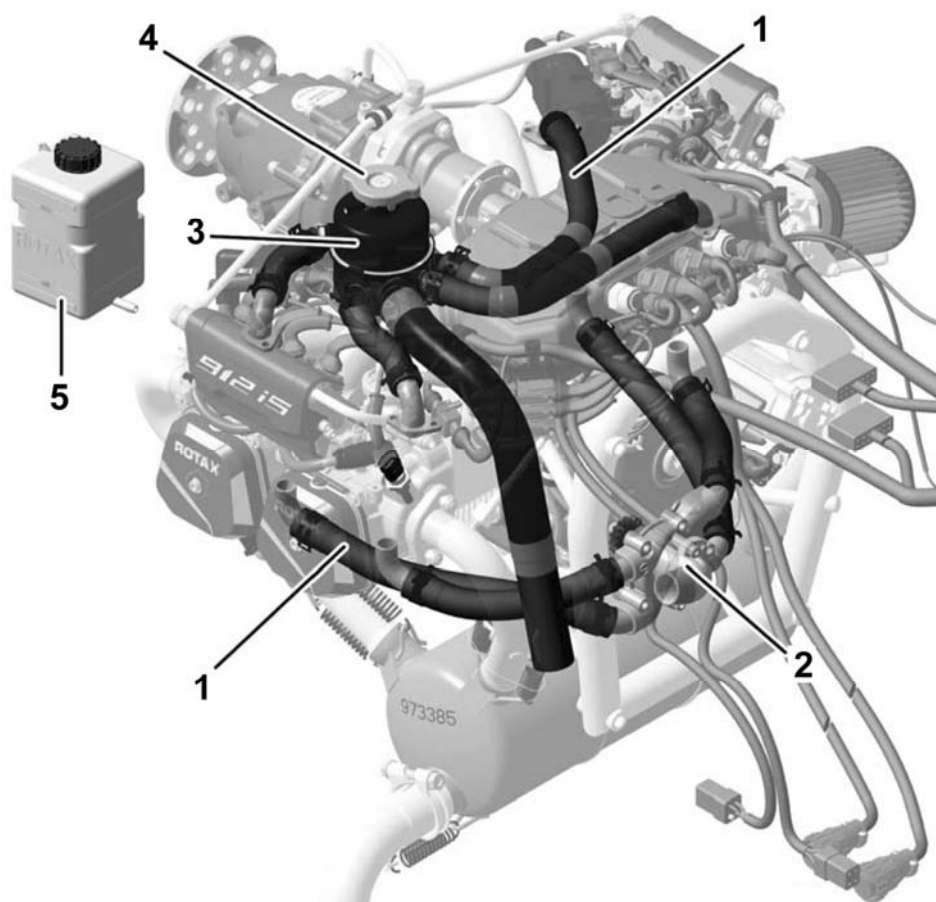
Рисунок

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



	Наименование
1	Воздушный фильтр

Рис. 12

10) Система охлаждения**10.1) Проверка системы охлаждения****Обзор**

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

Рис. 13

Основные тезисы

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

См. рис. 13

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. главу 12-20-00, раздел 10.4).

10.2) 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.

ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ

Охлаждающая жидкость и ее смесь с водой являются опасными для окружающей среды.

Инструкции

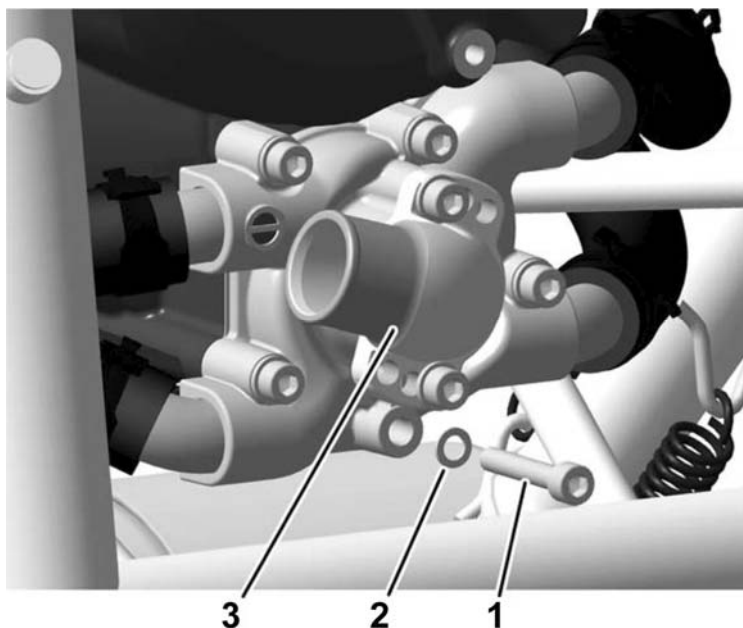
Для замены охлаждающей жидкости необходимо:

	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.
5	Если меняется тип охлаждающей жидкости (стандартная, безводная) необходимо выполнить промывку системы охлаждения. См. главу 12-20-00, раздел 10.3).
6	Залить новую охлаждающую жидкость в расширительный бачок (верхнюю точку системы охлаждения). См. главу 12-10-00, раздел 3.1).
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
3	Водяной насос

Рис. 14

10.3) Промывка системы охлаждения

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. главу 12-10-00, раздел 3.1).
3	Установить клапанную крышку.
4	ПРИМЕЧАНИЕ: Выполнить короткое опробование двигателя, проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости долить.

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

См. Рис. 15.

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.

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.

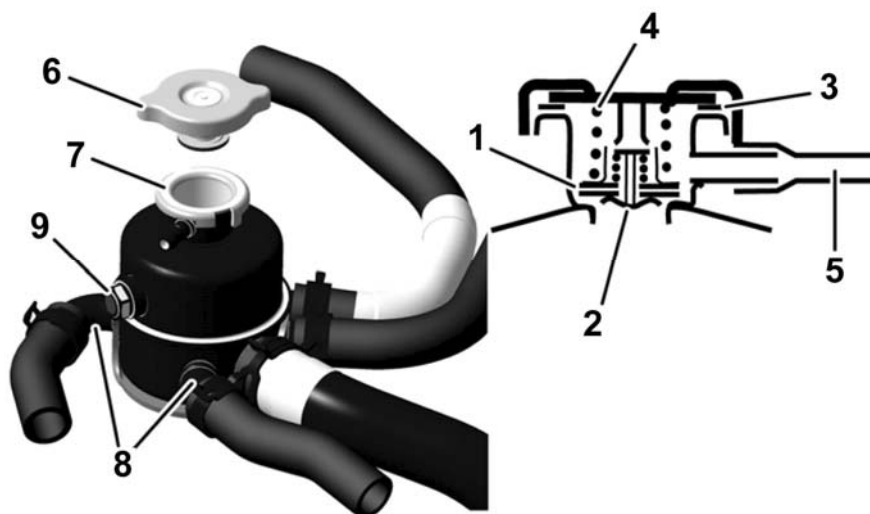
ПРИМЕЧАНИЕ: Клапанная крышка должна быть затянута до упора.

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

	Наименование
7	Уплотнительная поверхность
8	Патрубки
9	Смотровое окно

Рис. 15

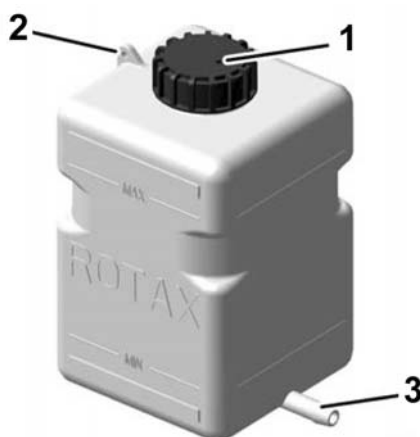
10.5) Переливной бачок

Основные тезисы См. Рис. 16.

Инструкции Проверка переливного бачка.

	Порядок действий
1	Проверить бачок на предмет отсутствия повреждений
2	Проверить вентиляционное отверстие (1) в крышке
3	Проверить кронштейн (2) для контровки.
4	Проверить штуцер (3).

Рисунок Переливной бачок

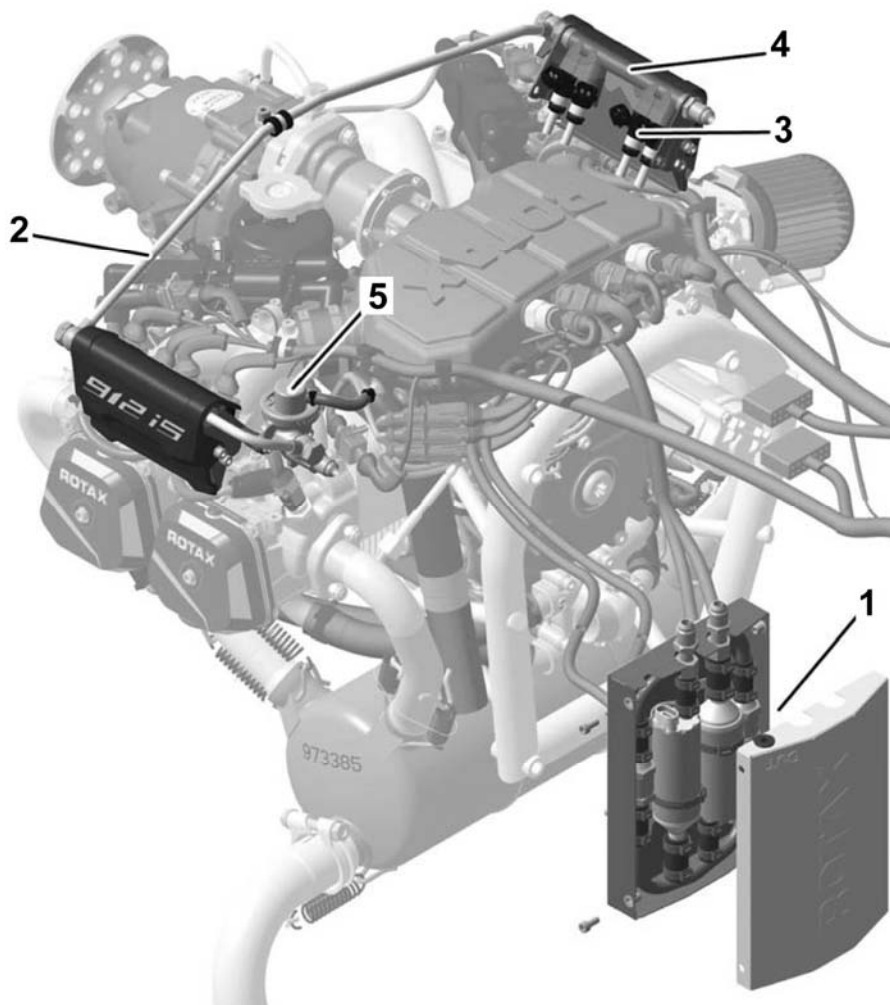


	Наименование
1	Вентиляционное отверстие
2	Кронштейн
3	Штуцер

Рис. 16

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

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

11) Топливная система**11.1) Основные тезисы****Рисунок**

	Наименование
1	Топливный насос
2	Топливная магистраль
3	Форсунка
4	Топливная рейка
5	Регулятор давления

Рис. 17

11.2) Проверка герметичности

Основные тезисы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте перезатяжку крепежных элементов. При выполнении всех работ необходимо использовать соответствующие динамометрические ключи.

Инструкции

Для проверки необходимо:

	Порядок действий
1	Проверить топливные магистрали, их соединения и штуцеры.
2	Проверить топливные магистрали на предмет отсутствия истираний.
3	Проверить фланец насоса на предмет отсутствия утечек.
4	Проверить маркеры на предмет отсутствия повреждений.

11.3) Проверка топливных магистралей

Основные тезисы

См. Рис. 17.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальный срок эксплуатации резиновых деталей пять лет
См. главу 05-10-00, раздел 2.1).

Инструкции

	Порядок действий
1	Проверить все шланги на предмет отсутствия пористостей и других повреждений, особенно в зоне хомутов и соединений. При необходимости заменить.
2	Проверить стальные магистрали.

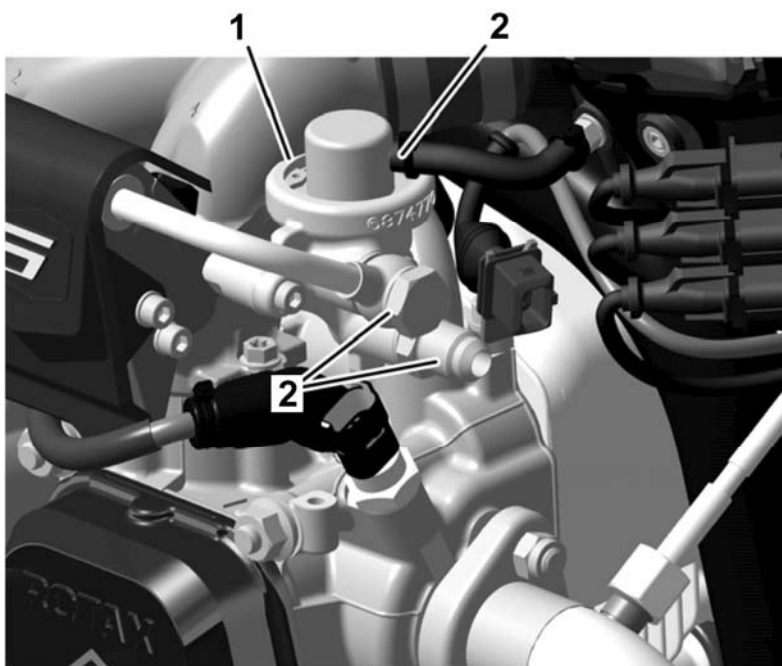
11.4) Проверка нагнетающей топливной магистрали

Инструкции

	Порядок действий
1	Выполнить осмотр регулятора давления топлива (1) и проверить на предмет отсутствия повреждений.
2	Проверить давление топлива в соответствии с инструкциями производителя летательного аппарата.
3	Проверить герметичность.
4	Проверить все соединения (2) на предмет надежности крепления.

Рисунок

Регулятор давления топлива



	Наименование
1	Регулятор давления топлива
2	Соединения

Рис. 18

11.5) Топливные насосы

Основные тезисы

Проверить топливные насосы в соответствии с инструкциями производителя летательного аппарата.

- открыть блок
- осмотреть магистрали и соединения

11.6) Обратные клапаны

Проверить на предмет отсутствия подтеканий.

11.7) Форсунки

Основные тезисы

Проверить на предмет отсутствия подтеканий.

11.7) Топливная рейка

Основные тезисы

Проверить на предмет отсутствия подтеканий.

BRP-Powertrain

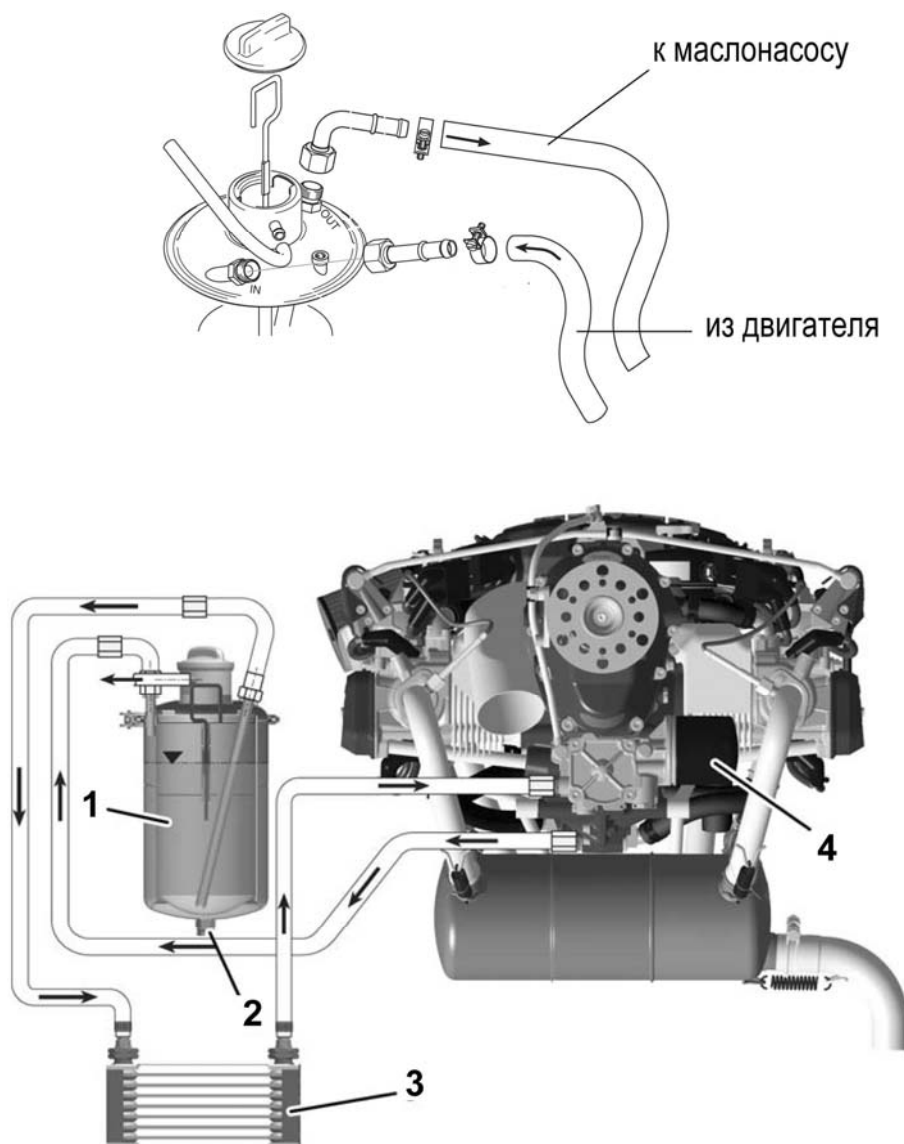
РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

12) Система смазки

12.1) Общие сведения

Обзор



	Наименование
1	Маслобак
2	Сливная пробка M12x12
3	Маслорадиатор
4	Маслофильтр

Рис.19

Основные тезисы

Для получения подробной информации см. SI-912 i -005 "Замена масла", действующее издание и рис. 19.

▲ ВНИМАНИЕ Опасность ожогов!
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. главу 12-10-00, раздел 4.1).

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. В противном случае необходимо выполнить SI-912 i -004. См главу 12-20-00, раздел 12.5).
- 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.

12.2) 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 главу 12-10-00, раздел 12.5).
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 главу 12-20-00, раздел 12.3), 12.3.2).
4	Утилизировать маслофильтр в соответствии с природоохранным законодательством.
5	Установить сливную пробку и законтрить проволокой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Использовать фирменное масло, соответствующее требованиям «Руководства по эксплуатации» и SI-912 i -001 «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).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Запрещено использовать сжатый воздух для продувки маслосистемы, включая магистрали, маслонасос, корпусные каналы.

ЭКО ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте попадания масла в землю и сточные воды – это может вызвать загрязнение питьевой воды.
Отработанное масло необходимо сдать в специализированный центр по переработке.

	Порядок действий
6	Установить новый маслофильтр
7	Залить примерно 3 литра свежего масла в маслобак
8	Провернуть коленвал руками по направлению вращения (примерно 20 оборотов) для обеспечения заполнения системы маслом.

12.3) 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

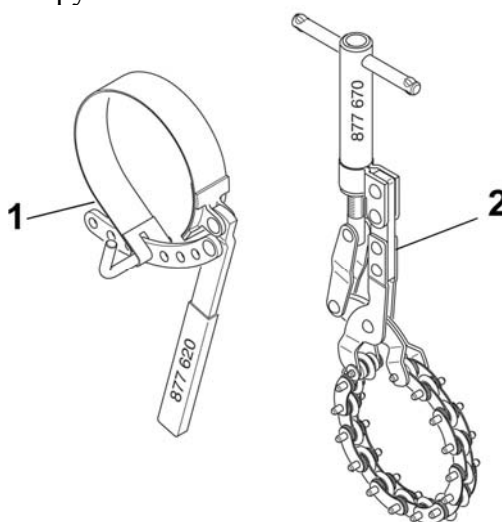


Рис. 20

12.3.1) Установка маслофильтра

Основные тезисы

См. Рис.21.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После опробования двигателя проверить затяжку маслофильтра.

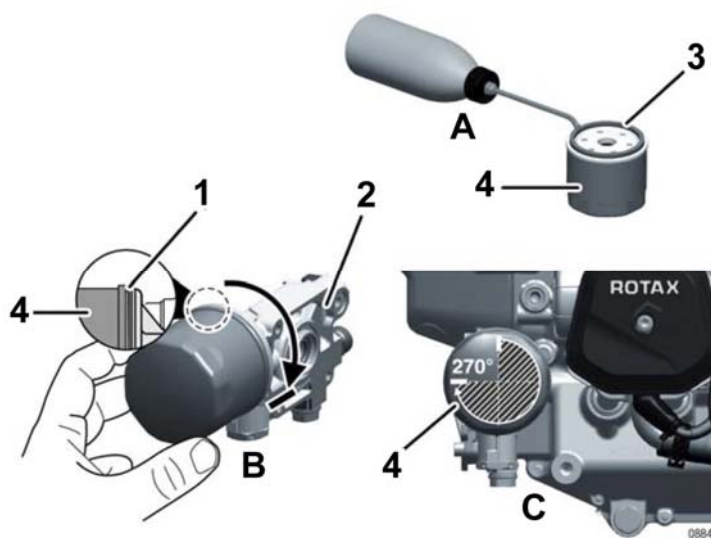
Инструкции Для установки маслофильтра необходимо:

	Порядок действий
1	Отвернуть маслофильтр, используя специальный ключ.
2	Очистить контактную поверхность (1) корпуса маслонасоса (2).
3	Смазать прокладку (3) маслофильтра (4) моторным маслом.
4	Установить маслофильтр на двигатель
5	Закрутить маслофильтр до касания прокладки корпуса насоса. ПРИМЕЧАНИЕ: Сделать метку 270° – метка на корпусе маслонасоса для контроля момента затяжки маслофильтра.
6	Затянуть маслофильтр на 3/4 оборота (270°)
7	Проверить использованный маслофильтр. См. главу 12-20-00, раздел 12.3.2).

Проверить работу всех систем.

Рисунок

Установка маслофильтра



	Наименование
1	Контактная поверхность
2	Корпус маслонасоса
3	Прокладка
4	Маслофильтр

Рис. 21

12.3.2) 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.

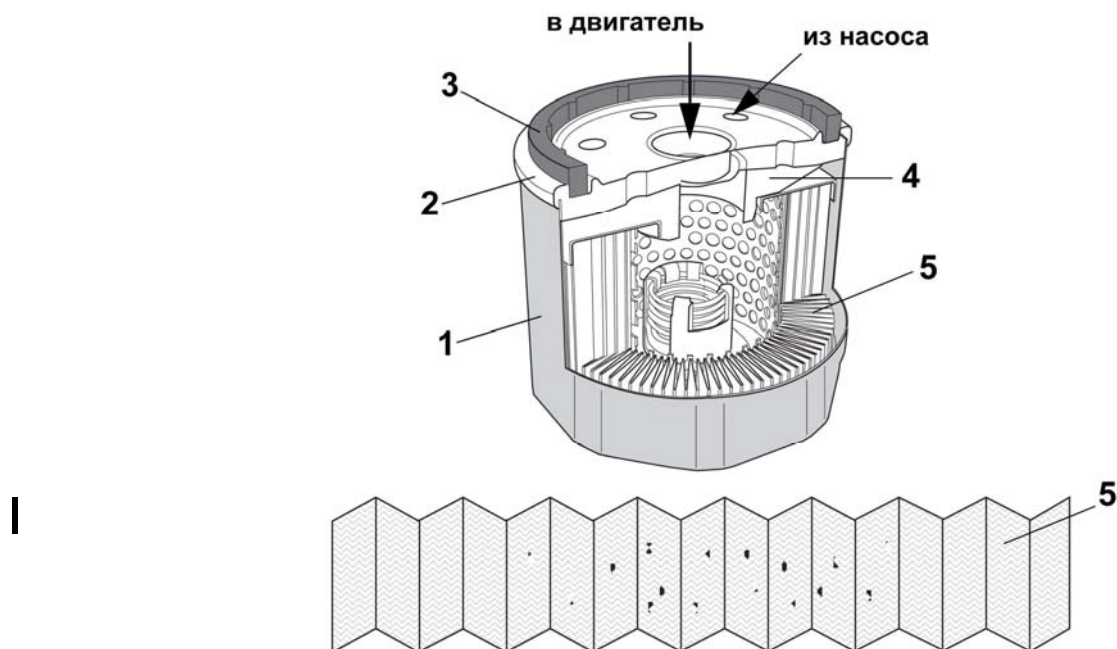
Сомнительные случаи

В случае обнаружения непонятных частиц необходимо:

	Порядок действий
1	Промыть систему смазки
2	Установить новый маслофильтр
3	Выполнить опробование двигателя. Смотри главу 12-20-00, раздел 7).
4	Выполнить повторную проверку маслофильтра.

Загрязнения **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Если маслосистема имеет загрязнения необходимо заменить маслорадиатор и промыть маслосистему. См. главу 12-20-00, раздел 12.6). 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. 22

12.4) Очистка маслобака

Основные тезисы См. рис. 23

ПРИМЕЧАНИЕ: Это необязательная процедура, после выполнения которой необходимо удалить воздух из маслосистемы. См. главу 12-20-00, раздел 12.5).

Если используется этилированный бензин, очистка бака необходима каждые 200 часов наработки.

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

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

Инструкции Для очистки маслобака необходимо:

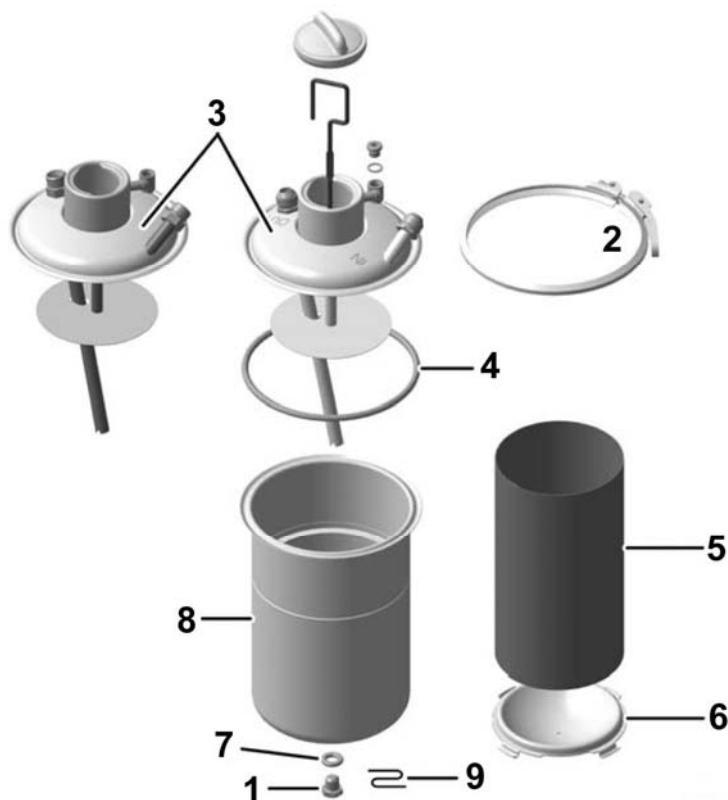
	Порядок действий
1	Расстегнуть профильный хомут (2) и снять крышку маслобака (3) вместе с уплотнительным кольцом (4) и магистралями.
2	Вынуть внутренние элементы маслобака – сепаратор (5) и его опору (6)
3	Очисть маслобак (8) и его элементы (5,6) и осмотреть на предмет отсутствия повреждений.

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 M12x12

	Наименование
2	Профильный хомут
3	Крышка маслобака
4	Уплотнительное кольцо
5	Сепаратор
6	Опора сепаратора
7	Уплотнительная шайба
8	Корпус маслобака
9	Контрольная проволока

Рис. 23

12.5) 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 разделом 79-00-00 Руководства по установке «Удаление воздушных пробок из системы смазки», действующее издание.

Инструкции

Удаление воздушных пробок из маслосистемы необходимо выполнять в следующих случаях:

- после установки нового двигателя.
- после переустановки двигателя (например – после капитального ремонта)
- после обслуживания, при котором система смазки разбиралась (например - демонтаж маслобака или маслорадиатора, замена шлангов)

12.6) 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 магистрали.
2	Контролировать подачу масла в процессе промывки. Процесс промывки выполнять до появления чистого масла из возвратной магистрали.
3	Установить чистые магистрали и маслорадиатор, руководствуясь документацией производителя летательного аппарата.
4	Установить новый маслофильтр, залить масло.

Подключить минусовую клемму аккумулятора.

Удалить воздушные пробки из системы. См. главу 12-20-00, раздел 12.5).

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

13) Осмотр магнитной пробки**Основные тезисы**

См. рис. 24

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. 24, 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	Установить магнитную пробку. См. главу 12-20-00, раздел 13.1)
4	Выполнить опробование двигателя. См. главу 12-20-00, раздел 7).
5	Выполнить повторную проверку магнитной пробки.

Загрязнения

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

См. главу 12-20-00, раздел 12.6).

Тщательно проверить элементы двигателя, подверженные влиянию.

Отыскать причину и устранить.

Рисунок

Осмотр магнитной пробки

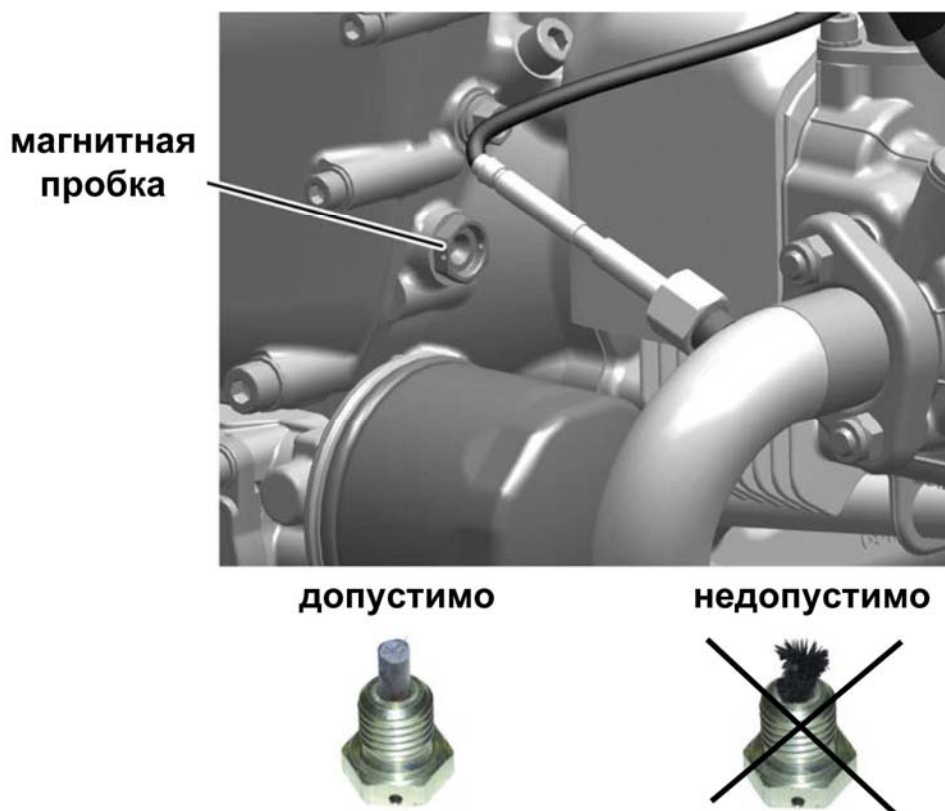


Рис. 24

13.1) Установка магнитной пробки**Инструкции**

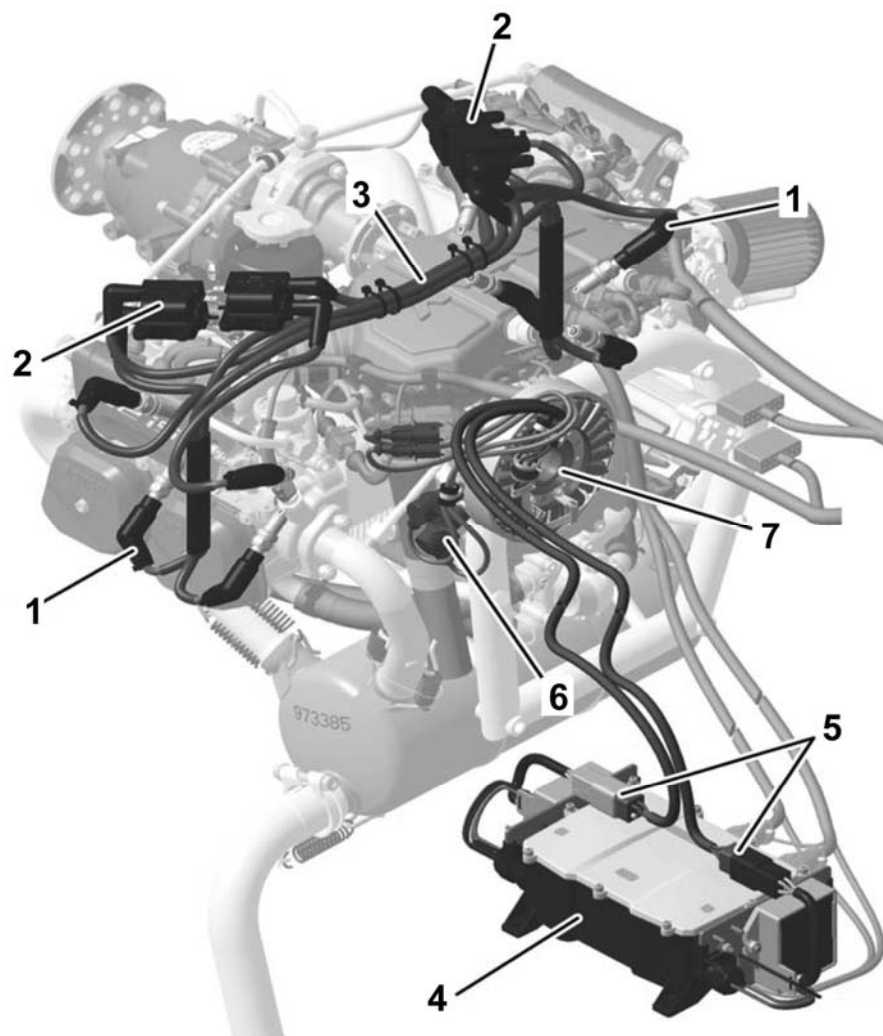
Для установки магнитной пробки необходимо:

	Порядок действий
1	Очистить магнитную пробку.
2	Установить магнитную пробку. Момент затяжки 25 Нм.
3	Законтрить магнитную пробку контролочной проволокой.

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

14) Система зажигания

Обзор



	Наименование
1	Свечной наконечник
2	Высоковольтная катушка
3	Высоковольтный провод
4	Блок предохранителей
5	Разъемы
6	Датчик положения коленвала

Рис.25

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.
9	Блок предохранителей: Проверить разъемы предохранителей и реле и заменить при необходимости.

14.2) Замена свечей зажигания

Основные тезисы	См. рис. 26.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Использование несоответствующих свечей может вызвать калильное зажигание и привести к повреждению двигателя. См. главу 05-50-00, раздел 3.11). 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.
Свечи зажигания	См. Каталог Запасных Частей для двигателей 912 iS, действующее издание/

14.2.1) Снятие свечей зажигания

Снятие	Вывернуть свечи зажигания и маркировать их в соответствии с номером цилиндра и месторасположением.
---------------	--

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. 26

14.3) Блок предохранителей

Основные тезисы Проверить разъемы блока и предохранителей.

BRP-Powertrain

РУКОВОДСТВО ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПУСТАЯ СТРАНИЦА

15) Редуктор

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 главой 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

Летательный аппарат

Регистрационный номер

Официальный дистрибьютор ROTAX®

АВИАГАММА

127572, г. Москва, а/я 39

+7 (495) 514-5351

info@aviagamma.ru

www.aviagamma.ru

WWW.FLYROTAX.COM