

# СЕРВИСНАЯ ИНСТРУКЦИЯ

## УДАЛЕНИЕ ВОЗДУШНЫХ ПРОБОК ИЗ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЕЙ ROTAX® СЕРИЙ 912 И 914 SI-912-018 SI-914-020

### Повторяющиеся обозначения:

Пожалуйста, обратите внимание на следующие обозначения.

▲ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Обозначает инструкцию, невыполнение которой может привести к серьезной травме или даже смерти.

■ **ОСТОРОЖНО:** Обозначает инструкцию, невыполнение которой может привести к серьёзному повреждению двигателя или отмены гарантии.

◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Информация, используемая для лучшего понимания.

### 1) Информация для планирования

#### 1.1) Применимо к двигателям

Все версии двигателей типов:

- 912 (Series)                                все серийные номера
- 914 (Series)                                все серийные номера

#### 1.2) Выполняется одновременно с действиями по документам ASB/SB/SI и SL

В дополнение к этой Сервисной инструкции должны быть соблюдены и выполнены следующие Сервисные инструкции и сервисные бюллетени:

- SI-912-010 Замена масла, действующее издание
- SI-914-011 Замена масла, действующее издание
- SI-912-016 Выбор подходящих эксплуатационных жидкостей для двигателя Rotax тип 912 и 914 (серия), действующее издание
- SI-914-019 Выбор подходящих эксплуатационных жидкостей для двигателя Rotax тип 912 и 914 (серия), действующее издание
- SI-27-1997 Проверка уровня масла на двигателях ROTAX типов 912 и 914 (Серии), действующее издание

#### 1.3) Причина

ROTAX® имеет информацию о некотором количестве случаев отказов двигателей в полёте, к которым приводило наличие воздушных пробок в системе смазки после первой установки двигателя и/или после ремонта двигателя. Эта сервисная инструкция должна помочь убедиться, что двигатель не будет подвержен таким отказам. Так как в гидрокомпенсаторах может оказаться запертым воздух, что может привести к отказу ГРМ, очень важно полностью выполнить настоящую Инструкцию.

#### 1.4) Предмет

Удаление воздушных пробок из системы смазки

#### 1.5) Выполнение этой инструкции

Действия, описанные в этой инструкции, должны выполняться в случаях:

- перед первым запуском двигателя,
- после повторной установки двигателя (например, после капитального ремонта),
- после выполнения работ, требующих слива масла из системы смазки (например, снятие маслососа, маслорадиатора или патрубка всасывания).

#### 1.6) Одобрение

Техническое содержимое одобрено DOA Nr. EASA.21J.048.

#### 1.7) Людские ресурсы

Расчетное число человеко-часов:

Двигатель установлен на самолет - - затраты времени зависят от того, как именно установлен двигатель, и, поэтому, производитель не может рассчитать требуемые затраты времени.

**1.8) Данные о массе**

Вес – не изменяется  
Момент инерции – не изменяется

**1.9) Данные по электрической нагрузке**

Нет изменений

**1.10) Совместимость программного обеспечения**

Нет изменений

**1.11) Ссылки**

В дополнение к настоящей технической информации обращайтесь к текущим выпускам следующей документации:

- Руководство эксплуатанта (OM)
- Руководству по установке (IM)
- все соответствующие Сервисные инструкции (SI)
- все соответствующие Сервисные Бюллетени (SB)
- Руководство по обслуживанию (MM)

◆ ПРИМЕЧАНИЕ: Статус Руководства определяется путем проверки таблицы поправок этого Руководства.

Первая колонка таблицы – это статус редакции Руководства. Сравните это число с тем, которое указано на сайте: [www.rotax-aircraft-engines.com](http://www.rotax-aircraft-engines.com). Актуальные и текущие версии Руководств доступны на этом сайте бесплатно.

**1.12) Затрагиваемые другие публикации**

Следующие документы должны быть заменены, и, как следствие, становятся недействительными Сервисные Инструкции.

- SI-04-1997 "Вентиляция системы смазки ", текущая редакция
- SB-912-036 "Проверка правильности функционирования вентиляции системы смазки ", текущая редакция
- SB-914-022 " Проверка правильности функционирования вентиляции системы смазки ", текущая редакция

**1.13) Взаимозаменяемость частей**

не нарушается

**2) Информация о материалах**

Требуются запасные части:

Fig.но.	Новый р/п	Кол-во на двигатель	Описание	Старый р/п	Применение
	881920	1	Набор колец (O-ring)		клапанная крышка
состоящий из:					
	-	4	Кольцо O-Ring 105x2,5	250285	клапанная крышка
	-	4	Кольцо O-Ring 6,4x1,8	430205	клапанная крышка

◆ ПРИМЕЧАНИЕ: Дополнительные новые части понадобятся только в том случае, если в ГРМ обнаружен износ. Приобретайте необходимые запасные части только в соответствии с действующей редакцией Иллюстрированного Каталога запасных частей (IPC).

**2.1) Материалы – стоимость и доступность**

нет

**2.2) Информация о поддержке**

нет

**2.3) Требуется материала на один двигатель**

Частей не требуется

**2.4) Требуется материала на одну запасную часть.**

нет

**2.5) Ремонты частей**

нет

**2.6) Специальный инструмент/смазка/клеи/герметики – Цена и доступность**

нет

### 3) Выполнение / Инструкции

#### Выполнение

Все измерения должны проводиться и подтверждаться следующими лицами:

- Представителем ROTAX® по лётной годности
- Дистрибуторами и их Сервисными Центрами ROTAX®
- Лицами, имеющими соответствующий допуск от авиационных властей

- ▲ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Выполняйте эту работу только в местах, где запрещено курение, нет искр и открытого пламени. Выключите контуры зажигания и примите меры, не допускающие самопроизвольный запуск двигателя. Отсоедините минусовой провод от АКБ.
- ▲ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Риск ожогов! Дайте двигателю остыть до комнатной температуры и используйте в процессе работы средства защиты.
- ▲ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** При снятии стяжек, защелок и т.д. в процессе разборки/сборки, необходимо их заменять новыми.
- ◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Вся работа должна выполняться согласно соответствующего Руководства по обслуживанию.

#### 3.1) Инструкции

##### 3.1.1) Удаление воздушных пробок из системы смазки (см. fig. 1).

- Проверьте, что соединения маслобака выполнены правильно и затянуты и что маслорадиатор (если установлен) включен в маслопровод всасывания (1) между маслобаком и входным патрубком маслонасоса. Убедитесь, что маслобак заполнен до метки максимального уровня на щупе. Долейте ещё 0,5 л. масла до начала выполнения этой процедуры.
  - ◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Обратитесь к соответствующему руководству по установке двигателя для правильного определения соединений маслобака и двигателя. Ранние версии двигателя могут быть оборудованы маслобаками с другими отводами, чем современные.
  - **ОСТОРОЖНО:** Неправильное подсоединение трубопроводов к маслобаку и/или двигателю приведет к серьезному повреждению двигателя
- Отключите маслопровод (2) от маслобака.
- Поместите свободный конец (3) возвратного маслопровода в подходящую ёмкость (4), расположенную ниже двигателя.
- Заглушите отвод (5) при помощи подходящей заглушки. См. fig. 1
- Снимите свечные наконечники.
- Выверните по одной свече из каждого цилиндра.
  - **ОСТОРОЖНО:** Не допускайте попадание посторонних предметов в цилиндры через свечные отверстия.
- Подайте давление воздуха через дренажную трубку (6) на горловине маслобака. Обеспечьте давление воздуха в пределах 0,4 бар (6 psi) - 1 бар (15 psi). Не превышайте давления 1 бар (15 psi).
  - ◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Крышка маслобака не предназначена для удержания давления и может стравливать воздух.
- ▲ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Не снимайте крышку маслобака, пока не убедитесь, что в маслобаке нет давления.
- При выполнении следующего шага необходимо поддерживать давление в маслобаке.
  - **ОСТОРОЖНО:** Существует возможность полностью опустошить маслобак и, как следствие, закачать в систему смазки ещё больше воздуха. Обращайте внимание на уровень масла в маслобаке и доливайте масло по необходимости.
- Проверните двигатель в направлении нормального вращения до момента появления показаний на индикаторе давления масла. В норме это произойдет примерно после 20 - 60 оборотов.
- Снимите давление с маслобака.
- Снимите заглушку с возвратного отвода маслобака (5) и подсоедините к нему возвратный трубопровод от двигателя (2)
  - **ОСТОРОЖНО:** Убедитесь в правильности соединений трубопровода всасывания (1) и возвратного трубопровода (2) к соответствующим отводам маслобака. Неправильное их подсоединение может привести к серьезному повреждению двигателя.
- Вверните свечи и верните самолет в рабочее состояние.
- Масло будет скапливаться в картере. Верните его в маслобак в соответствии с процедурой проверки уровня масла в маслобаке, описанной в Руководстве эксплуатанта (или SI-27-1997).

- Добавьте масло в маслобак, доведя уровень до верхней метки на щупе.

- ▲ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Аккуратно проверьте все соединения, трубопроводы и зажимы системы смазки, убедившись в отсутствии подтеканий и безопасности.

### 3.1.1.1) Очистка системы смазки турбонагнетателя на двигателях ROTAX® 914 (Series)

- ▲ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Ознакомьтесь с мерами предосторожности. Убедитесь, что в двигательном отсеке нет посторонних предметов. Зашвартуйте самолёт и установите колодки под колёса. Убедитесь, что в зоне воздушного винта нет людей и посторонних предметов. Подходить к воздушному винту допускается только со стороны двигателя. Постоянно контролируйте работу двигателя из защищенного места. В кабине в процессе выполнения проверок должен находиться лицензированный пилот или лицо, имеющее допуск на запуск двигателя самолета.

Для проверки системы смазки турбонагнетателя отсоедините возвратный маслопровод (7) от маслобака (banjo bolt M10x1x19) и поместите его конец в отдельную емкость. Запустите двигатель, как это описано в п.3.1.2 и наблюдайте, как вытекает масло.

Если масло не вытекает после 10 секунд, немедленно выключите двигатель, найдите и устраните причину. Повторите предыдущие шаги пока не будет наблюдаться нормальное истечение масла. Не запускайте двигатель до выполнения очистки.

Приверните возвратный маслопровод (7) к маслобаку и затяните моментом 17 Нм (150 in.lb).

- Приведите самолет в рабочее состояние.

### 3.1.2) Период прогрева

- Убедитесь, что двигатель и приводы управления двигателем, такие, как привод управления карбюраторами, система охлаждения, ключ зажигания и воздушный винт установлены и прошли проверку согласно спецификациям производителя самолета.

- ◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** При новой установке или при изменениях установки двигателя на ВС, не запускайте двигатель до тех пор, пока не будут выполнены все проверки установки двигателя.

- Подключите минусовой провод к АКБ.

- Запустите двигатель и следите за давлением масла.

- **ВНИМАНИЕ:** Если давление масла не выросло в течение 5 секунд после запуска двигателя, немедленно выключите двигатель. Не запускайте двигатель, пока система смазки не будет проверена и пока не будет снова выполнена процедура очистки системы смазки. Повторные запуски двигателя при отсутствии давления масла серьезно повредят двигатель.

- Установите и выдерживайте в течение 2-х минут режим 2000 об./мин. Затем установите режим 2200-2500 об./мин. до момента нагревания масла до температуры 50 °C (122 °F).

- Проверьте значения температуры и давления.

- Выключите двигатель и примите меры, предотвращающие несанкционированное использование самолетом.

- Проверьте уровень масла в маслобаке и при необходимости доведите его до метки максимального уровня на щупе. Не допускайте превышения этого уровня, в противном случае масло в процессе работы двигателя будет выбрасываться через дренажную трубку.

### 3.1.3) Проверка удаления воздуха из гидрокompенсаторов

(См. fig. 2)

Следующая процедура описывает корректный способ проверки удаления воздуха из гидрокompенсаторов.

■ **ОСТОРОЖНО:** Здесь двигатель достиг рабочей температуры. Используйте средства защиты.

- Снимите клапанную крышку первого цилиндра.

- Проверните вал в направлении нормального вращения так, чтобы поршень первого цилиндра встал в положении ВМТ (оба клапана закрыты).

- Нажмите на толкатель с силой F около 70Н (15.0 lbf.) и удерживайте так в течение 3 секунд. Усилие может быть проверено на приборе измерения прогиба ремня. Повторите на других клапанных рычагах.

- Проверьте зазор между клапанным рычагом и клапаном. Максимально допустимый зазор 0,5 mm (0,02 in.).

- Повторите операцию на всех остальных цилиндрах.

■ **ОСТОРОЖНО:** Если оказывается возможным продавить гидрокompенсаторы за этот предел, необходимо закрыть клапанные крышки и выполнить дополнительную гонку двигателя на 3500 об./мин. в течение 5 минут. Для того, чтобы заполнить гидрокompенсаторы, этот процесс можно выполнить еще 2 раза.

### 3.1.4) Замена компонент

Если в процессе первичного заполнения гидрокompенсаторов будет обнаружена неисправность гидрокompенсатора, то он подлежит замене, а упорная шайба клапанной пружины должна быть проверена на отсутствие износа.

Вся работа выполняется согласно соответствующему Руководству по обслуживанию.

- Проверьте упорную шайбу клапанной пружины (8). Измерьте износ относительно базовой поверхности (внутренняя область упорной шайбы) в радиальном направлении (9) к наружной стороне диска при помощи часового индикатора. Максимально допустимое значение = 0,04 мм (0,0016 in.). См. fig. 3. Превышение значения 0,04 мм (0,0016 in.) не допускается.

◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Упорная шайба клапанной пружины показывает вероятную неисправность ГРМ, вызванную неполной очисткой гидрокompенсаторов. В стандартных условиях на упорной шайбе нет заметного износа даже после длительной работы. Если визуально на опорной шайбе клапанной пружины виден некоторый износ, необходимо измерить фактический износ часовым индикатором. Если индикатор показывает износ, необходимо заменить обе шайбы клапанной пружины, оба сухаря, клапан и гидрокompенсатор. Также необходимо выполнить тщательный визуальный осмотр других деталей ГРМ: толкателя, рычага и пружины на предмет отсутствия ненормативного износа. Затем выполните прогрев двигателя и проверку гидрокompенсаторов в соответствии с секциями 3.1.2) и 3.1.3) пока все 8 гидрокompенсаторов не станут «твердыми» и максимально допустимый зазор не будет превышать.

### 3.2) Проверочная гонка двигателя

Выполните проверочную гонку, при этом проверьте контуры зажигания и убедитесь в отсутствии подтеканий.

### 3.3) Резюме

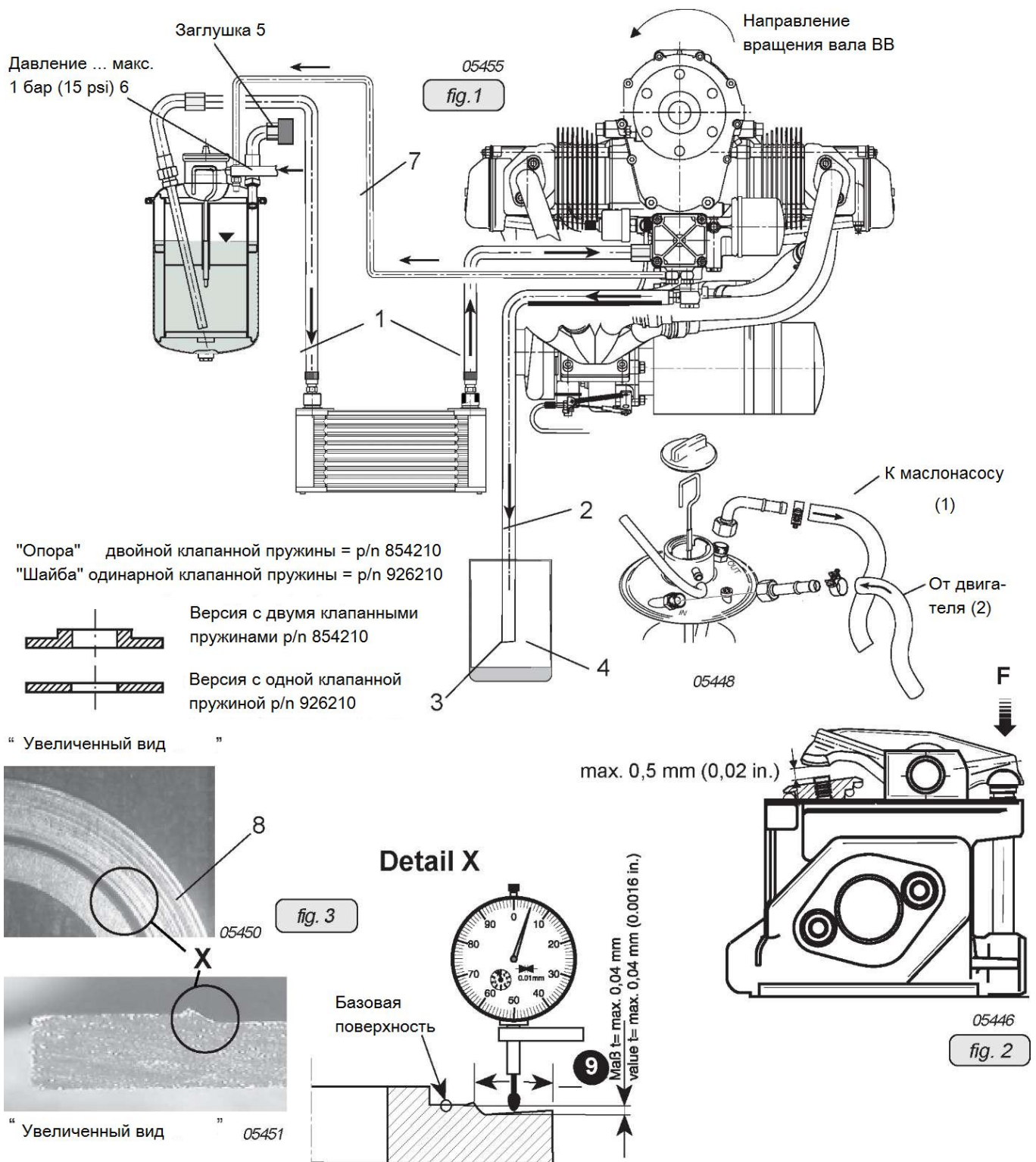
Инструкции раздела 3 должны выполняться в соответствии с разделом 1.5

◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Задokumentируйте выполнение процедуры в формуляре двигателя.

Одобрение перевода для лучшего понимания и в юридических целях: в любом случае приоритет имеют текст на немецком языке, и метрические единицы измерения.



4) Приложение



◆ ПРИМЕЧАНИЕ: Иллюстрации в этом документе показывают типовую конструкцию. Они могут не передать всех деталей или точную форму деталей, которые выполняют такую же или сходную функцию. Приведенные виды – это не технические чертежи и даны только для справки. Для получения точной информации о деталях обращайтесь к действующим документам на двигатель соответствующего типа.