

СЕРВИСНОЕ ПИСЬМО

ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ, КАСАЮЩАЯСЯ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ, ЕГО ХАРАКТЕРИСТИК И ДАННЫХ О ДАВЛЕНИИ ВО ВПУСКНОМ КОЛЛЕКТОРЕ ДЛЯ ДВИГАТЕЛЕЙ

ROTAX® СЕРИЙ 912 И 914

SL-912-016

SL-914-014

Обозначения, используемые в документе:

Пожалуйста, обратите внимание на следующие обозначения в документе, которые выделяют соответствующую информацию.

▲ **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 отмене гарантии.

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

|| Вертикальная полоса слева от границ страницы, указывает на то, что в данной строке произошли изменения в тексте или рисунке.

1) Информация для планирования

1.1) Применимо к двигателям

Все версии двигателей типов:

- 912 (Series)

- 914 (Series)

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

1.3) Причина

Опыт эксплуатации, показывает, что необходима дополнительная информация по обращению с двигателями ROTAX® типов 912 и 914.

Особую важность имеют разделы:

- Нагрузка на двигатель (управление мощностью) и ее влияние на возникновение детонации и/или калильного зажигания
- Установка оборотов малого газа
- Синхронизация карбюраторов
- Балансировка воздушного винта.

■ **ОСТОРОЖНО:** Соблюдение приведенных здесь инструкций может помочь снизить риск перегрузки двигателя, но не защитит от неправильного использования или установки двигателя при выходе режимов работы за допустимые пределы. В дополнение к приведенной здесь информации, требуется соблюдать пределы эксплуатации, приведенные в Руководстве по Эксплуатации соответствующего двигателя.

1.4) Предмет

Основная информация, касающаяся режимов работы двигателя, его характеристик и данных о давлении во впускном коллекторе для двигателей ROTAX® серий 912 и 914

1.5) Применимость

Рекомендуется

1.6) Одобрение

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

1.7) Человеческие ресурсы

Не требуются

- 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)
♦ 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. Актуальные и текущие версии Руководств доступны на этом сайте бесплатно.
- 1.12) Затрагиваемые другие публикации
Нет
- 1.13) Взаимозаменяемость частей
не нарушается
- 2) Информация о материалах
Нет

3) Выполнение / Инструкции

Выполнение

Все измерения должны проводиться и подтверждаться следующими лицами:

- Пользователями авиационных двигателей ROTAX®
- Производителями воздушных судов (ОЕМ)

▲ **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) Нагрузка на двигатель (управление мощностью)

3.1.1) Исходная информация.

В отдельных случаях были ситуации перегрузки двигателя, которая приводит к возможной детонации (неконтролируемое воспламенение топливовоздушной смеси) и/или калильного зажигания (смесь воспламеняется в неправильный момент).

Исследование показало, если один или несколько параметров превышают допустимые пределы и/или несколько параметров одновременно находятся вблизи предела, то это может привести к повышению риска повреждения двигателя.

Параметры, которые влияют на появление детонации/калильного зажигания	
Симптом	Возможная причина
Высокая температура головок цилиндров	Недостаточный теплоотвод (например, низкий уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения, затенение радиатора системы охлаждения, низкое давление в системе охлаждения, неправильная установка двигателя на воздушное судно).
Высокая температура воздуха на входе в карбюратор	На вход карбюратора подается горячий воздух (включен обогрев карбюратора, неправильная установка двигателя). Неправильное использование обогрева карбюратора.
Неправильный момент вспышки	Использование свечей с параметрами, отличающимися от рекомендованных заводом.
Применение низкокачественного топлива	Низкое октановое число, загрязненное топливо, вода в топливе, превышение нормы содержания спирта в топливе, наличие в топливе примесей диз.топлива или масла. Использование присадок, не одобренных заводом.
Обедненная топливовоздушная смесь	Применение нестандартного ресивера или воздушного фильтра, неисправности топливной системы, неправильный впрыск, неправильная настройка карбюраторов. Использование неодобренных заводом устройств, обедняющих смесь.
Высокая нагрузка на двигатель при малой частоте вращения коленвала	Неправильно подобран воздушный винт (например, слишком большой шаг винта); неправильный выбор шага в полете на винте изменяемого в полете шага. См. п.3.1.2.

- **ОСТОРОЖНО:** Установка двигателя сильно влияет на такие параметры, как температура воздуха на входе в карбюратор, состав топливовоздушной смеси и рабочие температуры.

Примеры:

- Из-за неправильной установки двигателя возможно повышение температуры воздуха под капотом (обычно не измеряется в полете) и, как следствие, повышение температуры воздуха на входе в карбюратор. Это может вызвать выход температур выхлопных газов или головок за допустимые пределы. Это с большой вероятностью приведет к повреждению двигателя.
- Применение ресивера, произведенного не заводом ROTAX®, может привести к значительному изменению состава смеси. Также это относится к форме капота, который распределяет воздушные потоки в подкапотном пространстве и влияет на охлаждение двигателя, в том числе и на его равномерность.

3.1.2) Рекомендации по работе на максимальных мощностных режимах

Шаг	Процедуры
1	Время работы двигателя при частоте вращения коленвала ВЫШЕ 5500 об/мин ограничено пятью минутами (как описано в руководстве эксплуатанта двигателей серий 912/914).
2	На взлетном режиме (при полностью открытой дроссельной заслонке) частота вращения коленвала должна быть не ниже 5200 об/мин, чтобы не допустить перегрузки двигателя
3	На продолжительном режиме (частота вращения коленвала ниже 5200 об/мин) следует избегать полного открытия дроссельной заслонки.

◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Эти рекомендации особенно важны при температурах охлаждающей жидкости/головок цилиндров выше 120°C (248 °F) и высоте по давлению ниже 1000 м (3500ft).

3.1.3) Применение воздушных винтов фиксированного шага и винтов с шагом, регулируемым на земле.

- **ОСТОРОЖНО:** ROTAX® настоятельно рекомендует установить индикатор давления во впускном коллекторе. Установка такого прибора обязательна при использовании воздушного винта регулируемого на земле шага. Винт фиксированного шага должен быть такой, чтобы при полностью открытой дроссельной заслонке частота вращения коленвала была выше 5200 об/мин.

3.1.4) Применение воздушных винтов изменяемого в полете шага и воздушных винтов постоянной скорости.

- **ОСТОРОЖНО:** При использовании на воздушном судне пропеллера изменяемого в полете шага или пропеллера постоянной скорости применение указателя давления во впускном коллекторе обязательно!

Правильное исполнение процедур по изменению мощности в полете позволит избежать напрасных нагрузок на двигатель.

Шаг	Процедуры
1	Для увеличения мощности сначала увеличьте частоту вращения коленвала, уменьшив шаг винта, затем откройте дроссельные заслонки РУДом. Для получения конкретных значений частоты вращения и давления во впускном коллекторе обратитесь к РЛЭ на воздушное судно.
2	Для снижения мощности сначала нужно снизить давление во впускном коллекторе, закрыв дроссельные заслонки РУДом, затем снизить частоту вращения коленвала РУШем.

3.2) Проверка содержания СО в выхлопных газах

- Все авиационные двигатели ROTAX® проверены и имеют калибровку состава смеси, выполненную на заводе.

◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** При калибровке на заводе используются только оригинальные части и комплектующие ROTAX®. Неоригинальные части должны быть соответственно проверены.

- Как указано в руководстве по установке двигателя, производитель воздушного судна несет ответственность за выполнение проверки содержания СО в выхлопных газах после установки двигателя на воздушное судно и он должен убедиться, что содержание СО находится в установленных ROTAX® пределах.

◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Проверка должна выполняться на земле при полной нагрузке на двигатель (дроссельные заслонки полностью открыты, частота вращения коленвала не менее 5200 об/мин, давление во впускном коллекторе не менее 900 hPa), капотах, находящихся в полетном положении и полностью рабочей температуре двигателя.

3.3) Установка оборотов малого газа

- **ОСТОРОЖНО:** Настоятельно рекомендуется наличие упора малого газа в кабине. Это необходимо для того, чтобы избежать изгиба упоров, установленных на карбюраторах и внезапной остановки двигателя в случае приложения значительного усилия к РУДу. Перед отключения зажигания необходимо убедиться, что двигатель работает на минимальных оборотах (менее 1400 об/мин).

Шаг	Процедуры
1	Для устойчивой работы двигателя частота вращения коленвала должна быть близка к максимально допустимой на режиме малого газа (1800 об/мин).
2	Частота вращения на режиме малого газа должна находиться в пределах 1400-1800 об/мин. При соблюдении этих пределов обеспечиваются наилучшие запуск и остановка двигателя.
3	После выполнения запуска или после посадки рекомендуется несколько увеличить частоту вращения коленвала, чтобы двигатель работал устойчиво. Обороты малого газа на земле должны быть в пределах 1400 – 1800 об/мин.

- ◆ **ПРИМЕЧАНИЕ:** Нет какого либо конкретного рекомендованного значения частоты вращения (в указанных выше пределах) на режиме малого газа вследствие различий в установках двигателей, применяемых воздушных винтов и их масс и моментов инерции.

3.4) Синхронизация карбюраторов

Регулярное выполнение пневматической синхронизации карбюраторов и механической синхронизации боуденовских тросов управления дроссельными заслонками и обогатителями может значительно повысить плавность работы двигателя.

Шаг	Процедуры
1	При наличии необычной вибрации двигателя разумно выполнить синхронизацию.
2	После выполнения синхронизации настройте винт качества смеси холостого хода для обеспечения равномерной работы двигателя.
3	Убедитесь, что при одновременной работе электрического и механического топливного насосов давление топлива на входе в карбюратор не превышает максимально допустимого значения 0,4 бар (5,8 psi).
4	Убедитесь в том, что клапаны поплавковых камер не пропускают топливо под давлением и в правильности уровня топлива в поплавковых камерах.

3.5) Балансировка воздушного винта

Правильная балансировка воздушного винта в соответствии с инструкциями производителя снизит вибрацию двигателя и износ деталей редуктора.

Современная динамическая балансировка выполняется на пропеллере, установленном на воздушном судне.

3.6) Запуск двигателя: процедура и советы

Опыт эксплуатации показывает, что запуск двигателей серий 912 и 914 может быть затруднен при использовании традиционных процедур запуска авиационных двигателей.

Холодный двигатель	
Шаг	Процедуры
1	Устройство карбюратора таково, что при запуске холодного двигателя дроссельные заслонки должны быть полностью закрыты.
2	Обогатитель должен быть полностью включен.
3	Вскоре после запуска увеличьте обороты коленвала примерно до 2000 об/мин и плавно отключите обогатитель.
4	Выдерживайте частоту вращения коленвала примерно 2200 об/мин в течение периода прогрева

◆ ПРИМЕЧАНИЕ: При запуске двигателей серии 914 обогатитель должен быть включен несколько дольше, чем при запуске двигателя 912-й серии, а дроссельную заслонку при этом нужно держать некоторое время закрытой. Если обогатитель отключить слишком рано, двигатель может остановиться.

Прогретый двигатель	
Шаг	Процедуры
1	Разумно ставить воздушное судно таким образом, чтобы после выключения двигателя ветер охлаждал двигатель. Таким образом можно избежать чрезмерного роста температуры под капотом.
2	Немного приоткройте дроссельные заслонки в процессе запуска, после старта двигателя установите частоту вращения коленвала 1800-2000 об/мин.

Действия после неудачной попытки запуска («залитый» двигатель)	
Шаг	Процедуры
1	Полностью откройте дроссельные заслонки, обогатитель выключен.
2	Включите зажигание и запустите двигатель.

■ ОСТОРОЖНО: Если выключатели стартера и зажигания управляются одним ключом, будьте готовы к тому, что двигатель заработает на высоких оборотах.

3.7) Советы по выключению двигателя

Шаг	Процедуры
1	Для снижения нагрузки на пропеллер и редуктор установите РУШ в положение минимального шага (в случае использования ВИШ) и РУД в положение малого газа
2	После охлаждения двигателя на оборотах малого газа, полностью закройте дроссельные заслонки, отключите один контур зажигания, затем, через 2-3 секунды, второй контур.
3	Двигатель 914-й серии: всегда выполняйте охлаждение перед выключением двигателя для защиты турбины.

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