

ЗАМЕНА МАСЛА НА ДЕЛЬТАЛЁТЕ “ TANARG – 912 “ С ТЕРМОСТАТОМ, УСТАНОВЛЕННЫМ В СИСТЕМЕ СМАЗКИ.

(Редакция 1.0 от 01.09.2014)

В этой редакции процедура смены масла описана для масло-системы двигателя ROTAX – 912 с масляным термостатом, установленным на корпусе маслобака.

Компоновка агрегатов масло-системы и конструкция термостата не позволяют удалить остаток отработанного масла из маслорадиатора. Остаток масла не превышает 7% от общего объема масла в системе, что допустимо для нормальной работы мотора.*

**(В случае обнаружения в отработанном масле металлических опилок, воды и других загрязнений потребуются разборка всей маслосистемы, слив масла и промывка агрегатов, в том числе и маслорадиатора).*

*Для полного удаления отработанного масла из масло-системы (в том числе и из маслорадиатора) необходимо выполнить дополнительные процедуры, которые описаны в «**Варианте Б**».***

*** (Этот «Вариант» описан ниже, после основного текста инструкции).*

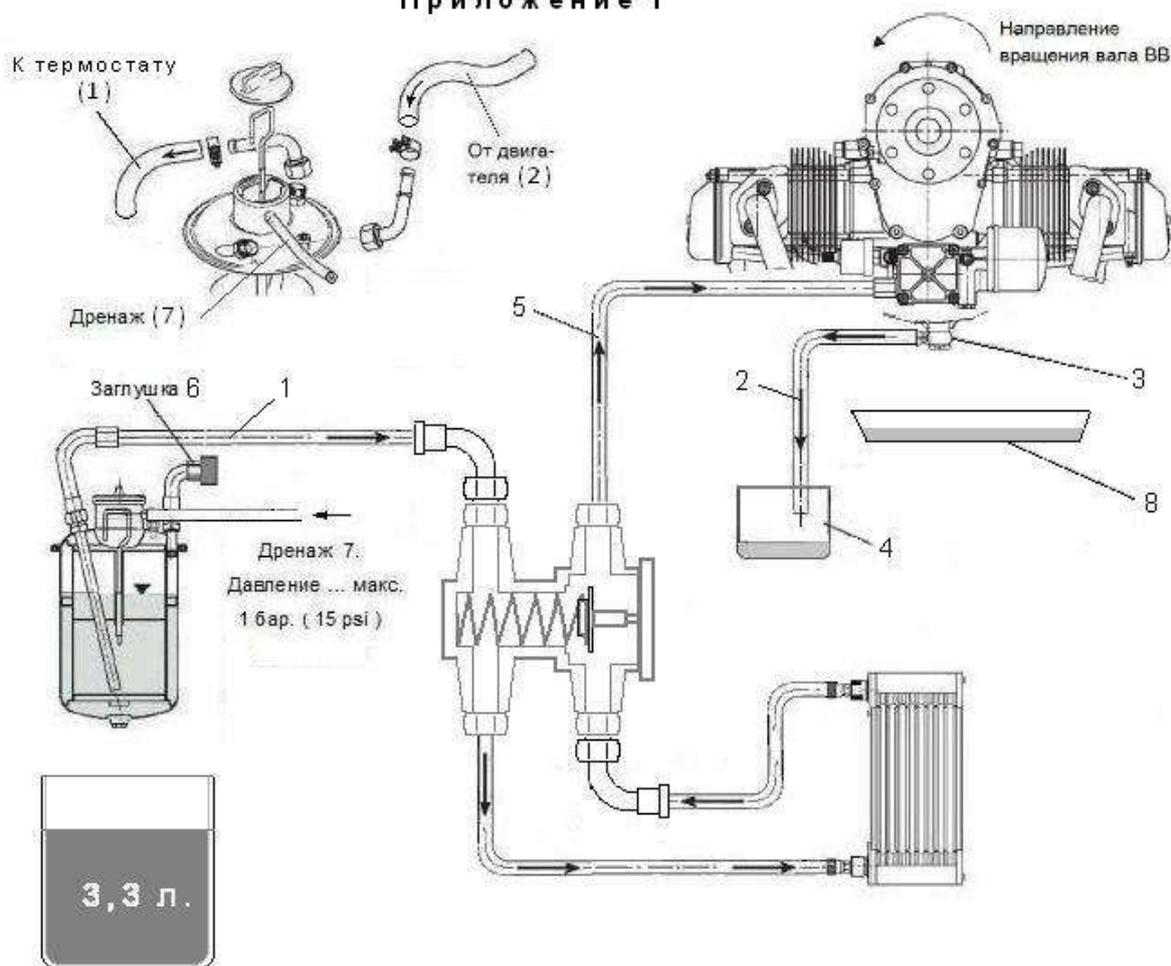
*Во всех операциях, связанных с прокручиванием мотора рекомендуется использование электростартера***.*

**** (Аккумуляторная батарея должна быть исправна и полностью заряжена. Рекомендуется подзарядить батарею после процедур смены масла).*

Используемые материалы:

1. Руководство по Периодическому Обслуживанию моторов ROTAX – 912. « РПО-912 » (редакция 2. ревизия 1. июль 2010 года)
 2. Учебное Пособие по Эксплуатации двигателя ROTAX – 912 UL (99 год.)
 3. Сервисная Инструкция «Удаление воздушных пробок из системы смазки двигателей ROTAX серий 912 и 914.» (SI-912-018)
- Все материалы на Русском языке можно скачать с сайта официального дистрибьютора компании ROTAX в России и СНГ в разделе [«Техническая информация»](#)

Приложение 1



ПРОЦЕДУРА ЗАМЕНЫ МАСЛА

1. -- Запустите и прогрейте двигатель до достижения температуры масла 40 – 60 °С.
2. -- Снимите пропеллер.
 -- Подготовьте заранее и установите в отверстия фланца редуктора пару болтов (шпилек) М12 длиной 60 – 70 мм. В них удобно упирать рычаг для вращения вала двигателя вручную*.
 *(Если собираетесь прокручивать мотор только с помощью электростартера, то нет необходимости в этих болтах.)
 (!) Не крепите рычаг на фланец редуктора, если собираетесь хотя бы в одной из операций прокручивать мотор с помощью электростартера.
 Рекомендуемая длина рычага – не менее 0,5 м.
 Сверху на корпусе редуктора рекомендуется маркером пометить направление вращения вала воздушного винта – стрелка влево (против часовой стрелки).
3. -- Выверните по одной верхней свече зажигания из каждого цилиндра. Это необходимо для снижения момента на проворачивание вала двигателя.
4. -- Наклоните дельталёт назад, чтобы штуцер (3) возвратного шланга (2) являлся нижней точкой картера двигателя и масло по возвратному шлангу (2) стекало в маслобак.
 -- Проверните вал редуктора против часовой стрелки (Ч.С.) на 6 – 8 оборотов.
 См. так же «РПО-912» п.11.2) (стр. 149)
5. -- Разместите под сливной пробкой маслобака ёмкость для слива масла (объёмом около 5-ти литров). Пробка расположена на корпусе обтекателя снизу под маслобаком.

6. -- Выверните сливную пробку маслобака.
*Обратите внимание на первые 200 – 300 млл. сливающегося отработанного масла. Его консистенцию и состав. В случае обнаружения в нём воды (более 50 млл.) металлических опилок или посторонних примесей, возможно, потребуется выполнить дополнительные процедуры по очистке и промывке маслосистемы.**
(См. комментарий к п.6 после основного текста инструкции)
-- Затем, отверните крышку маслобака и снимите её.
7. -- Когда масло перестанет активно стекать в сливную ёмкость, проверните вал редуктора против ЧС на 7 – 10 оборотов (вручную или по 2 -3 секунды электростартером). Делая паузы примерно по 10 сек. повторите прокрутку два – три раза.
Всего сливается примерно 3,2 л. грязного масла.
8. – Установите на горловину маслобака крышку, но не закручивайте её.
9. – Между картером двигателя и пластиковым корпусом в районе возвратного штуцера (**3**) и маслофильтра поместите неглубокую плоскую ёмкость (**8**) с бумажным полотенцем или ветошью для впитывания стекающего масла.
10. – Отверните масляный фильтр с помощью ключа, съёмника или пробив его отвёрткой.
См «РПО-912» п.11.3) Замена маслофильтра. (стр. 150)
См. так же инструкцию по вскрытию и осмотру фильтрэлемента: «РПО-912» п.11.5) (стр. 152 - 153).
11. – Расконтрите и выверните магнитную пробку из корпуса редуктора.
-- Проверьте наличие и количество опилок.
См. инструкцию «Осмотр магнитной пробки»: «РПО-912» п.12) (стр. 156 – 158).
12. -- Очистите и заверните на место магнитную пробку. Момент затяжки 25 (Н х м).
-- Законтрите пробку мягкой проволокой из нержавеющей или оцинкованной стали Φ 0,5 – 0,8 мм.
13. – Заверните и законтрите сливную пробку маслобака.
14. – Наверните новый маслофильтр согласно инструкции «Установка маслофильтра» :
«РПО-912» п.11.4) (стр. 151).
См. «Приложение 2»

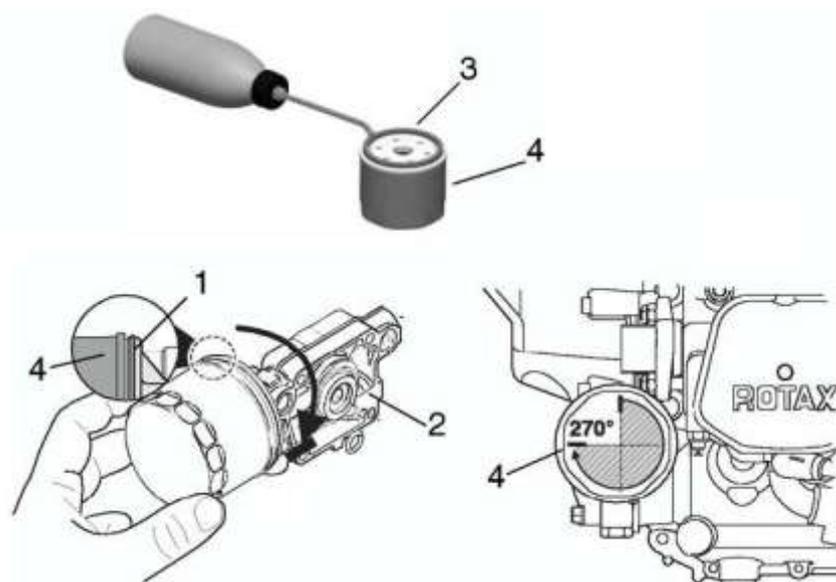
Приложение 2

Порядок действий

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

На рисунке изображено:

- 1 -- Контактная поверхность
- 2 – Корпус маслососа
- 3 – Прокладка
- 4 – Маслофильтр



15. - Отсоедините от маслобака возвратный шланг (2). Свободный конец шланга направьте в подвешенную ёмкость для слива масла (4) объёмом около 0,3 - 0,5 л.
Хомут возвратного шланга ОЕТ20,7 удаляется разгибанием головки с помощью плоского жала отвёртки подходящей ширины. Хомут замените на винтовой $\varnothing 10-18$ или $\varnothing 16-22$.
16. – На угловой штуцер маслобака возвратного шланга (2) установите подходящую заглушку (6), обеспечивающую герметичность под давлением 0,3 – 0,4 бар.
Удобно использовать небольшой отрезок резинового шланга с внутренним $\Phi 12$ мм с пластиковой пробкой - заглушкой свечных отверстий в цилиндре. Винтовой хомут для крепления на штуцер такого шланга не требуется. Силы трения вполне достаточно для удержания избыточного давления.
17. – К дренажному штуцеру (7) маслобака подсоедините воздушный насос с небольшим расходом (ручной или электрический) для создания в маслобаке избыточного давления 0,2 – 0,4 бар. и вытеснения масла.
Избыточное давление (более 0,3 бар.) стравливается через клапан в штатной крышке маслобака. При этом слышно негромкое шипение.
18. – Налейте в маслобак 3,0 л. чистого масла и герметично закройте крышку.
19. – Воздушным насосом создайте избыточное давление в маслобаке, желательно, при постоянном небольшом расходе воздуха.
 -- Одновременно с созданием избыточного давления воздух в маслобаке вращайте вал редуктора против ЧС (примерно по 10 – 20 оборотов вручную) или 3 - 5 секунд электростартером для заполнения шлангов маслосистемы чистым маслом.
 -- При вращении контролируйте показания указателя давления масла.
Если эту операцию выполнять без создания в маслобаке избыточного давления насосом, то потребуются вручную провернуть вал редуктора примерно на 200!!! оборотов.
С применением воздушного насоса, обычно, после 5-ти – 6-ти прокруток электростартером указатель давления масла покажет ненулевое значение. Это означает, что чистое масло заполнило шланги масляной магистрали от бака до маслонасоса и маслонасос начал закачивать масло в масляный фильтр и каналы в блоке двигателя.
20. -- Вращайте вал редуктора против ЧС (примерно по 10 – 20 оборотов вручную) или 4 - 5 секунд электростартером для промывки и заполнения каналов двигателя чистым маслом. При этом необходимо контролировать вытекание масла из возвратного шланга (2) в ёмкость (4).

- При вращении контролируйте показания указателя давления масла.
 - Проворачивайте вал до появления из возвратного шланга (2) чистого масла.
*См. так же «Сервисную Инструкцию Удаление воздушных пробок...» SI-912-018.
Потребуется провернуть вал редуктора на 40 – 60 оборотов.
Через 20 – 30 оборотов, при проворачивании вала вручную, будет слышно «хлюпанье» масла, вытекающего из каналов двигателя. Затем оно польётся тонкой струйкой из возвратного шланга (2).
После прекращения вращения вала вытекание масла из шланга происходит с задержкой в 2 – 4 секунды.
Из каналов картера двигателя сольётся примерно 100 млл. грязного масла.
Рекомендуется поддерживать избыточное давление в маслобаке (0,2 – 0,4 бар.), это ускорит процесс заполнения каналов двигателя маслом.*
21. – Прекратите подачу избыточного давления, как только из возвратного шланга (2) потечёт чистое масло.
- Отсоедините насос от дренажного штуцера (7) маслобака.
 - Снимите заглушку (6) с возвратного штуцера маслобака.
22. – Наденьте возвратный шланг (2) на штуцер маслобака и зафиксируйте его винтовым хомутом $\varnothing 16-22$ или $\varnothing 10-18$.
23. – Проверьте фиксацию шлангов хомутами и контровку элементов маслосистемы.
24. – Проконтролируйте уровень масла в маслобаке и при необходимости долейте масло.
*Окончательно уровень масла установится после короткого опробования мотора.
Общий объём маслосистемы примерно 3,75 л.
Расход чистого масла на смену (с учётом промывки) менее 4,0 л.*
25. – Вверните свечи зажигания на места.
Момент затяжки свечей зажигания: 20 Н х м.
26. – Выполните запуск и короткое опробование мотора.** Желательно прогреть масло до температуры $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$.
*(См. комментарий к п.26)
Следите за давлением масла. При запуске и прогреве оно не должно быть ниже 2 – 3 бар.
В первые 5 -7 минут работы мотора после смены масла, является нормальным кратковременное (менее 1 сек.) падение давления. Это происходит из-за попадания в маслонасос остаточных пузырьков воздуха из маслосистемы.*

Комментарии к пунктам основного текста инструкции:

*** К п.6.** В связи с разнообразием климатических факторов, при которых эксплуатируется моторная установка, несоблюдением пилотами эксплуатационных требований по маслосистеме и конструктивными особенностям маслосистемы, в маслобаке, а так же в маслорадиаторе может скапливаться значительное количество сконденсированной воды. Это особенно актуально в осенне – зимний период, при эксплуатации в гидроварианте, хранении на открытой стоянке - вне ангарное хранение.

Конденсация воды происходит на неподвижных корпусных деталях, поэтому вода присутствует в элементах маслосистемы не в виде смеси с маслом (эмульсии), а в натуральном состоянии. В основном она образуется в маслобаке, откуда может попадать в маслорадиатор. Накопление и замерзание воды (при отрицательных температурах окружающего воздуха) может привести к частичному или полному блокированию протекания масла через элемент маслосистемы и прекращению подачи масла на вход маслонасоса.

Контроль давления масла, особенно в момент запуска и прогрева, и периодический прогрев масла до температуры более 100°C помогают своевременно выявить неполадки в работе маслосистемы и предохраняют двигатель от последствий

работы в условиях масляного голодания.

Если при сливе отработанного масла из маслобака в нём обнаруживается присутствие значительного количества воды (более 50 – 70 млл.), то высока вероятность присутствия воды в маслорадиаторе. Необходимо слить масло из маслорадиатора и продуть его сжатым воздухом.

**** К п. 26. Выполняя короткое опробование, включайте зажигание только после достижения рабочего давления в маслосистеме двигателя.**

Если после нескольких (5 – 6) прокруток мотора электростартером указатель давления масла не показывает рабочего давления, то рекомендуется повторно выполнить пункты: 15, 16, 17 и 19

Прокручивая вал двигателя электростартером, следите за показаниями прибора контроля давления масла. Когда он начнёт устойчиво показывать рабочее давление (4 – 5 бар), выполните пункты: 21 - 24 и продолжайте запуск в обычном режиме.

Так же, удобно использовать данную процедуру после долгой стоянки аппарата, когда основное количество масла стекает из каналов двигателя и для достижения рабочего давления масла при запуске обычным образом приходится многократно вращать вал мотора электростартером.

При прогреве мотора и достижении температуры масла около 60 – 70 град., рабочий элемент термостата начинает закрывать перепускной канал и холодное масло из маслорадиатора поступает в масляную магистраль. При этом, обычно, наблюдаются скачки давления в маслососе, которые видны на указателе давления масла как непродолжительные колебания стрелки от 3-х до 5-ти бар.

«Вариант Б»

Для более полного удаления отработанного старого масла из маслосистемы можно выполнить смену масла два раза подряд. В этом случае первая смена масла будет промывочной, а вторая – рабочей.

Если в течение года предполагается очередная замена масла («форма 200 часов»), то промывочное масло можно оставить и использовать повторно для аналогичной процедуры.

Рекомендуется использовать масло одной марки, как для промывки, так и для повторной заливки в качестве рабочего.

Масляный фильтр рекомендуется заменить в первую – промывочную смену масла.

Наличие термостата в маслосистеме не позволяет удалить отработанное масло из маслорадиатора с помощью зонда вакуумного насоса.

Поскольку подводящий шланг маслорадиатора расположен в самой нижней точке маслосистемы, слив масла самотёком из него не происходит. В нём и присоединительных шлангах остаётся около 250 гр. отработанного масла. Так же, в маслорадиаторе могут накапливаться различные загрязнения. Поэтому, при наличии термостата в маслосистеме дельталёта “ TANARG – 912 “ двойная смена масла является предпочтительной.

После первой смены масла ,при коротком опробовании мотора, настоятельно рекомендуется прогреть масло до температуры полного срабатывания термостата – более 80 °С. Это необходимо, чтобы промыть маслорадиатор свежим маслом.