Тема № 10 Разборка и сборка масленого насоса

18.05.2020

Группа АМ-18

Задание:

1. Изучить материал
2. Просмотреть выложенный материал по ссылке Ютуб
3. Ответить на контрольные вопросы. Отправить на электронную почту или вайбер

Ремонт масляного насоса смазочной системы

Масляный насос подлежит ремонту при давлении масла в смазочной системе двигателя ниже значений, указанных в руководстве по эксплуатации.

Вначале нужно проверить состояние редукционного клапана насоса. Для этого необходимо вынуть редукционный клапан в сборе и проверить состояние его деталей.

Детали клапана, очищенные от масляных осадков и промытые в керосине, должны свободно перемещаться в корпусе редукционного клапана. Длина пружин клапана должна соответствовать значениям, заданным заводом-изготовителем при определенной нагрузке. Если при проверке наблюдается отклонение от указанных контрольных значений, то необходимо разобрать насос.

Разбирать масляный насос рекомендуется в следующем порядке:

* промыть насос в обезжиривающем растворе, закрепить его в тисках и выпрессовать штифты;
* отвернуть три болта крепления корпуса нижней секции (для двухсекционного насоса), вынуть болты, снять корпус нижней секции с прокладкой, снять ведомую шестерню нижней секции и вынуть ось из корпуса масляного насоса с помощью съемника, слегка постукивая деревянным молотком;
* вывернуть пробку и вынуть редукционный клапан (пружину и плунжер);
* спрессовать центрирующую муфту и вал в сборе с двумя ведущими шестернями и промежуточной крышкой на верстачном прессе;
* снять прокладку верхнего корпуса насоса, ведомую шестерню верхней секции и выпрессовать ось;
* закрепить вал насоса в тисках с мягкими подкладками и снять с вала ведущую шестерню нижней секции, затем вынуть первую шпонку из паза вала насоса, снять стопорное кольцо с помощью отвертки и промежуточную крышку;
* спрессовать ведущую шестерню на верстачном прессе и вынуть вторую шпонку из паза вала масляного насоса.

Детали разобранного масляного насоса нужно промыть и проверить их геометрические размеры.

Диаметры отверстий в корпусе масляного насоса под ведущий вал насоса должны соответствовать допустимым значениям. При увеличении диаметра отверстия более допустимых значений нужно заменить корпус или отремонтировать отверстия. Глубина полостей под шестерни верхней секции должна соответствовать допустимым значениям. При увеличении глубины более допустимого значения корпус необходимо заменить или отремонтировать. Диаметры полостей под шестерни в корпусе и крышке также нужно проверить на соответствие допустимым значениям. При увеличении диаметра более допустимого корпус или нижнюю крышку нужно заменить или отремонтировать.

Также требуют проверки следующие размеры:

* диаметры отверстий под оси ведомых шестерен в корпусе и в нижней крышке насоса;
* диаметры осей ведомых шестерен;
* глубина полостей под шестерни в нижней крышке насоса;
* диаметр ведущего вала масляного насоса и ширина шпоночной канавки вала.

Односторонний износ осей недопустим. Изношенные оси следует выпрессовать и заменить новыми.

Разъемные поверхности промежуточной крышки насоса, соприкасающиеся с торцами шестерен, должны быть плоскими и параллельными. Допуск параллельности не должен превышать 0,03 мм на дайне 50 мм. Допуск плоскостности поверхностей крышки или выработка не должен превышать 0,04 мм. Допускается шлифование крышки на величину не более 0,15 мм с каждой стороны. Поверхность корпуса нижней секции насоса, соприкасающаяся с торцами шестерен, должна быть плоской. Допуск плоскостности поверхности крышки или выработка соответствует 0,04 мм, допуск параллельности — не более 100 мм.

Для контроля герметичности и выявления течи через невидимые трещины рекомендуется корпус масляного насоса, промежуточную крышку и корпус нижней секции проверять путем подачи воды под давлением 0,4 МПа.

Сборку насоса проводят в последовательности, обратной разборке. Все бумажные прокладки при сборке насоса следует заменить новыми. Прокладки смазывают тонким слоем герметика УН-25 или другим средством, отвечающим требованиям завода-изготовителя.

При установке ведущего вала насоса должны быть обеспечены зазоры между валом и отверстием корпуса и между осью и отверстием шестерни. При сборке насоса необходимо уделять особое внимание следующему. Ось ведомой шестерни должна быть запрессована в корпус с натягом 0,032… 0,077 мм. Центрирующая муфта на ведущем валу должна быть посажена с натягом 0,004… 0,048 мм. Если муфта на валу качается (имеется зазор), ее следует заменить. При напрессовке центрирующей муфты нужно выдержать размер от торца насоса до верхнего края муфты в соответствии с требованиями завода-изготовителя.

Щупом и линейкой необходимо проверить зазоры масляного насоса:

* зазор между зубьями шестерен и стенками корпуса — 0,100…0,175 мм (предельно допустимый зазор 0,25 мм);
* зазор в зацеплении зубьев шестерен — 0,14…0,24 мм (предельно допустимый зазор 0,25 мм);
* зазор между торцами шестерен и плоскостью корпуса верхней секции при установленной прокладке толщиной 0,17 мм — 0,120…0,195 мм (предельно допустимый зазор 0,20 мм);
* зазор между торцами шестерен и плоскостью корпуса нижней секции — 0,135 …0,188 мм (предельно допустимый зазор 0,20 мм).



Рис. Проверка зазоров масляного насоса с помощью щупа и линейки:
а — проверка зазора между зубьями шестерен и стенками корпуса; б — проверка зазора в зацеплении зубьев шестерен; в — проверка зазора между торцами шестерен и плоскостью корпуса; г — проверка зазора между торцами шестерен и плоскостью корпуса нижней крышки

Ведущий вал насоса, установленный в корпусе насоса, после затяжки всех болтов должен легко проворачиваться от руки без заклинивания. При наличии заклинивания допускается добавление одной прокладки толщиной не более 0,06 мм. Собранный насос рекомендуется испытать на специальном стенде. Значения подач масла насосом должны быть в пределах значений, указанных заводом-изготовителем.

<https://goo.su/16kz>

**Разборка, сборка масляного насоса двигателя КамАЗ**

Для **разборки, сборки и проверки масляного насоса двигателя КамАЗ**:

* слейте масло из картера, выверните болты крепления и снимите картер;
* снимите всасывающую трубку 1 (*рис. 98*) с фланцем, кронштейном и чашкой в сборе и трубку подводящую клапана системы смазывания;
* выверните болты крепления насоса 3, снимите **масляный насос**;
* снимите шестерню 4 масляного насоса съемником И80 1.02.000 (*рис. 99*), для этого болты 3 вверните до упора их в шестерню 5, винт 1 уприте в торец вала. Вращая рукоятку, вверните винт в траверсу до полного снятия шестерни;
* выверните болты крепления нагнетающей и радиаторной секций масляного насоса и разберите его;
* замерьте радиальный и торцовый зазоры нагнетающей и радиаторной секций, зазоры в зацеплении зубьев шестерен в радиаторной и нагнетающей секциях, между ведущим валом и отверстием в корпусе, между осью и шестерней. При необходимости замените изношенные детали;
* при сборке масляного насоса не допускайте повторное использование отгибных шайб. После сборки насоса валик должен проворачиваться от руки плавно, без заеданий;
* испытайте **масляный насос** с использованием моторного масла М10Г2К при температуре 80... 85°С. При вращении вала с частотой 2750... 2800 мин-1 и разрежении на всасывании 11,99... 14,67 кПa (90... 110 мм рт. ст.) производительность нагнетающей секции должна быть не менее 82 l/мин (при давлении на выходе из насоса 343,2... 392,3 кПa (3,5... 4 кгс/см2) и радиаторной секции — не менее 27 l/мин (при давлении на выходе из насоса 686,5... 735,3 кПa (7... 7,5 кгс/см2);
* проверьте клапаны насоса на давление начала открытия, которое зафиксируйте по началу вытекания струи масла нз отверстия за клапаном. Регулирование считается правильным (при использовании не более трех регулировочных шайб), если давление начала открытия 834... 932 кПa (8,5... 9,5 кгс/см2) у предохранительных клапанов нагнетающей и радиаторной секции, 392... 441 кПa (4... 4,5 кгс/см2) — у клапана системы смазывания.

При несоответствии давления начала открытия клапанов требуемым величинам, замените пружины клапанов.



*Рис. 98. Вид двигателя КамАЗ снизу со снятым масляным картером: 1 - трубка всасывающая; 2 - трубка подводящая клапана системы смазывания; 3 - насос масляный; 4 - шестерня ведомая привода масляного насоса*



*Рис. 99. Снятие ведомой шестерни привода масляного насоса съемником И801.02.000: 1 - винт; 2 - рукоятка; 3 - болт; 4 - траверса; 5 - шестерня*

Для разборки, сборки и проверки работы центробежного фильтра:

* выверните болты и снимите фильтр с двигателя;
* отверните гайку крепления колпака фильтра и снимите колпак;
* поверните ротор вокруг оси так, чтобы стопорные пальцы вошли в отверстие ротора;
* отворачивая гайку крепления колпака ротора, снимите колпак и промойте его;
* отверните гайку крепления ротора на оси, снимите ротор, после чего снимите упорный подшипник.

Замерьте диаметры оси и втулок ротора, изношенные детали замените. Ротор заменяйте комплектно с колпаком.

При сборке фильтра упорный подшипник установите так, чтобы кольцо с большим внутренним диаметром было снизу. Метки на колпаке ротора и роторе совместите.

После сборки ротор фильтра должен вращаться на оси легко, без заеданий, частота вращения его должна быть не менее 5000мин-1 при перепаде давления в фильтре не более 490 кПa (5 кгс/см2) и давления на выходе до 98 кПa (1 кгс/см2);

* проверьте клапаны (фильтра на давление начала открытия, момент которого зафиксируйте по началу вытекания струи масла из отверстий за клапанами. Регулирование считается правильным (при использовании не более трех регулировочных шайб), если давление начала открытия 588... 637 кПa (6... 6,5 кгс/см2) — у перепускного клапана, 49... 69 кПa (0,5... 0,7 кгс/см2) у сливного клапана.

При других величинах давления начала открытия замените пружины клапанов.

Для разборки, сборки и проверки работы полнопоточного фильтра очистки масла:

* выверните сливные пробки на колпаках и слейте масло из фильтра; выверните болты крепления и снимите фильтр; снимите колпаки с фильтроэлементами; выверните резьбовые втулки на корпусе.

При наличии в корпусе трещин, сколов, сквозных раковин и других дефектов замените корпус;

* собранный фильтр проверьте на герметичность, для этого через впускное отверстие подведите воздух под давлением не менее 490 кПa (5 кгс/см2) и опустите фильтр в воду, температура которой должна быть не ниже 60 °С.

Если негерметичность в соединениях между колпаками и корпусом невозможно устранить подтяжкой болтов, замените прокладки колпаков;

* проверьте давление начала открытия перепускного клапана и срабатывания сигнализатора засоренности фильтра. Работу датчика светового сигнализатора проверяйте в электроцепи с напряжением: 12 и 24 В. Момент открытия клапана зафиксируйте по началу вытекания струи масла из отверстия за клапаном. Регулирование считается правильным (при использовании не более трех регулировочных шайб), если давление начала открытия клапана 245... 294 кПa (2,5... 3 кгс/см2), давление срабатывания сигнализатора (загорания контрольной лампочки) равно или меньше давления открытия перепускного клапана, но не ниже 196 кПa (2 кгс/см2). Если величина давления начала открытия не соответствует требуемой, замените пружину клапана.

<https://goo.su/16l>

Размеры деталей и допустимый износ, mm

|  |  |
| --- | --- |
| **Насос масляный** |   |
| Диаметр шестерен нагнетающей и радиаторной секции | 42,850... 42,875 |
| Допустимый диаметр шестерен | 42,8 |
| Радиальный зазор между зубьями шестерен и стенкой корпуса | 0,063... 0,100 |
| Допустимый радиальный зазор | 0,14 |
| Высота шестерен нагнетающей секции | 34,915... 34,950 |
| Допустимая высота шестерен нагнетающей секции | 34,9 |
| Торцовый зазор между шестернями и корпусом в нагнетающей секции | 0,050... 0,124 |
| Допустимый торцовый зазор в нагнетающей секции | 0,16 |
| Высота шестерен радиаторной секции | 13,925... 13,955 |
| Допустимая высота шестерен радиаторной секции | 13,91 |
| Торцовый зазор между шестернями и корпусом в радиаторной секции | 0,045... 0,102 |
| Допустимый торцовый зазор в радиаторной секции | 0,13 |
| Окружной зазор в зацеплении зубьев шестерен | 0,085... 0,265 |
| Диаметр опорных шеек ведущего вала | 15,988... 16,000 |
| Допустимый диаметр ведущего вала | 15,98 |
| Диаметр втулок в корпусе насоса под опорные шейки вала | 16,03... 16,06 |
| Допустимый диаметр втулок | 16,07 |
| Диаметр оси ведомых шестерен | 15,988... 16,000 |
| Допустимый диаметр оси | 15,98 |
| Диаметр втулки ведомых шестерен | 16,03... 16,06 |
| Допустимый диаметр втулки ведомых шестерен | 16,08 |

|  |
| --- |
| **Фильтр центробежный масляный** |
| Диаметр | Номинальный | Предельно допустимый |
| оси ротора: |   |   |
| верхней шейки | 14,967... 14,984 | 14,96 |
| нижней шейки | 29,93 .. . 29,96 | 29,92 |
| втулка ротора внутренний: |   |   |
| верхней | 15,00... 15,019 | 15,03 |
| нижней | 30,00... 30,023 | 30,04 |
| Зазор между осью и втулкой ротора: |   |   |
| верхней | 0,016... 0,052 | 0,07 |
| нижней | 0,04... 0,093 | 0,12 |

Моменты затяжки резьбовых соединений, Н.м (кгс.м)

|  |  |
| --- | --- |
| Болтов и гаек крепления масляного картера | 14,7... 16,8 (1,5... 1,7) |
| Болтов, соединяющих корпуса нагнетающей и радиаторной секций масляного насоса | 24,5... 29,4 (2,5... 3) |
| Пробок предохранительных клапанов и пробки клапана системы смазывания масляного насоса | 68,7... 88,3 (7... 9) |
| Гаек ротора центробежного фильтра на оси | 78,5... 88,3 (8... 9) |
| Гаек крепления колпака центробежного фильтра | 19,6... 29,4 (2... 3) |
| Пробок клапанов центробежного фильтра | 68,7... 88,3 (7... 9) |
| Гайки крепления шестерни привода масляного насоса |   |

Контрольные вопросы:

1. Устройство и назначение масленого насоса ДВС
2. Последовательность разборки и сборки масленого насоса на примере легкового автомобиля двигателя ВАЗ 21083
3. Последовательность разборки и сборки масленого насоса на примере грузового автомобиля двигателя КАМАЗ 740
4. Характерные неисправности часто встречающиеся при ремотне масленого насоса ДВС