

Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Республики Марий Эл  
«Транспортно-Энергетический Техникум»

Тема: «Технология проведения технического обслуживания и  
ремонта смазочной системы»

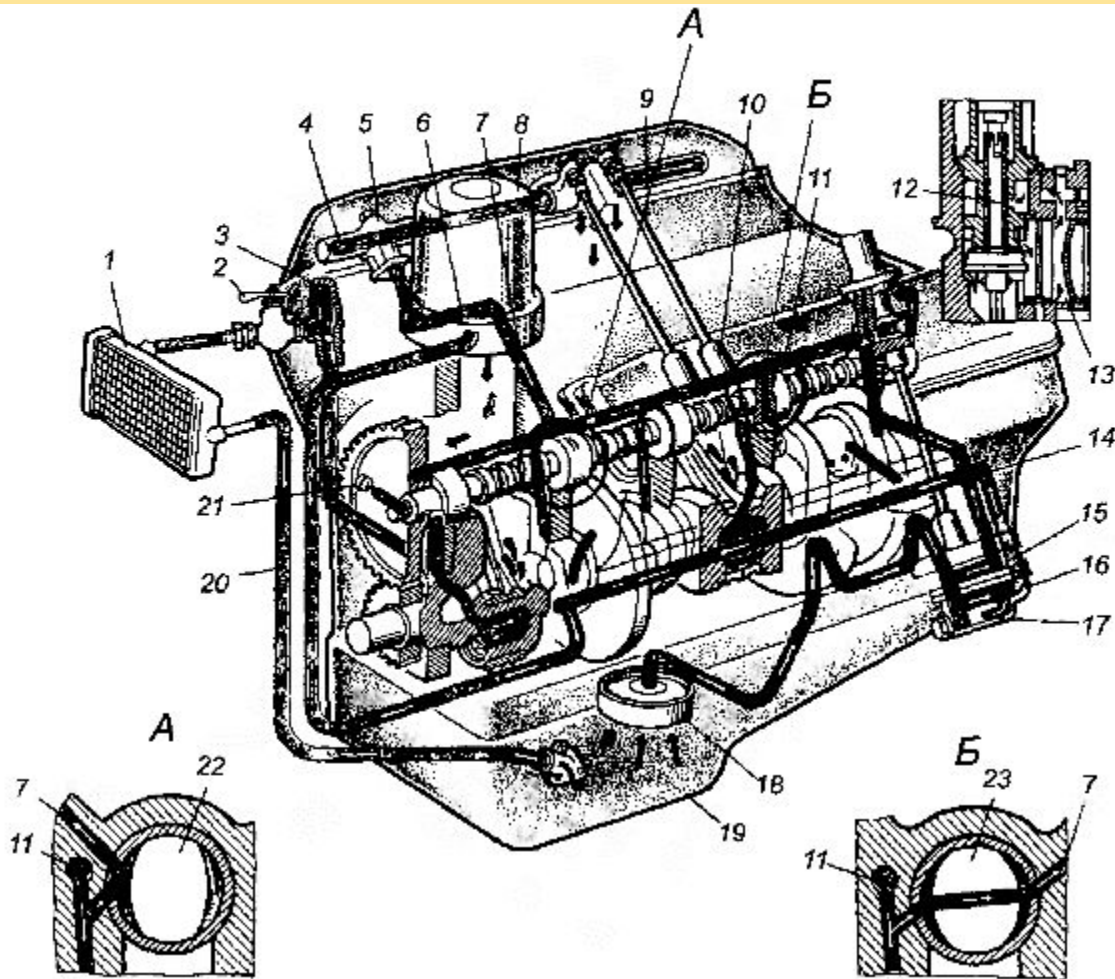
Выполнил студент 31 группы  
Трофимов Никита Алексеевич

с. Красный Яр, 2020 год.

# Назначение

- Смазочная система служит для подвода масла к трущимся поверхностям деталей двигателя, частичного отвода теплоты и продуктов изнашивания.
- Масло, поступающее к трущимся поверхностям, уменьшает потери на трение и износ деталей, охлаждает трущиеся поверхности и очищает их от продуктов изнашивания.
- Смазочная система включает в себя: масляный насос, резервуар для масла (поддон картера), маслоприемник с сетчатым фильтром первичной очистки масла, масляные фильтры, масляные каналы и маслопроводы, масляный радиатор, редукционный и перепускные клапаны, маслозаливную горловину с крышкой, приборы контроля уровня и давления масла, приборы вентиляции картера.

# Устройство системы смазки двигателя автомобиля ЗМЗ-5311



1 — масляный радиатор; 2 — кран масляного радиатора; 3 — предохранительный клапан; 4 — ось коромысел; 5 — стойка оси коромысел; 6 — канал в головке блока цилиндров; 7 — канал в блоке цилиндров; 8 — центрифуга; 9 — штанга; 10 — толкатель; 11 — главная масляная магистраль; 12 — отверстие в корпусе распределителя; 13 — полость; 14 — маслопровод к центрифуге; 15 и 16 — верхняя и нижняя секции соответственно масляного насоса; 17 и 18 — маслоприемник; 19 — поддон; 20 — маслопровод для слива масла из радиатора; 21 — редукционные клапаны; 22 — вторая шейка распределительного вала; 23 — четвертая шейка распределительного вала.

# Принцип работы системы смазки

- При работе двигателя масло засасывается из поддона картера насосом через маслоприемник и подается в фильтр. Фильтр, через который проходит все масло, поступающее в главную магистраль, называется последовательно включенным или полнопоточным. Если проходит только часть масла (10—15 %), фильтр называется неполнопоточным.
- Из фильтра масло поступает в масляную магистраль, выполненную в виде продольного канала в картере двигателя. Максимальное давление масла, создаваемое насосом, ограничивается редукционным клапаном. Из главной магистрали масло под давлением по каналам поступает к коренным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительного вала и в полую ось коромысел. От коренных подшипников по каналам в шейках и щеках масло поступает к шатунным подшипникам коленчатого вала. В двигателях марки «ЯМЗ» по каналу в шатуне масло подается под давлением для смазывания поршневого пальца.

- Вытекающее через зазоры в подшипниках коромысел масло разбрызгивается движущимися деталями, стекая по штангам, смазывает их наконечники, толкатели и кулачки распределительного вала. В картере масло в виде тумана оседает на стенки цилиндров. У некоторых двигателей в нижней головке шатуна имеется отверстие, через которое при его совпадении с каналом в шатунной шейке масло выбрасывается в наиболее нагруженную часть стенки цилиндра.
- Давление масла контролируется электрическим манометром, датчик которого установлен в главной масляной магистрали, а указатель — на щитке приборов. Давление масла в карбюраторных двигателях 0,05—0,4 МПа, в дизелях 0,1—0,6 МПа.
- Для охлаждения масла некоторые двигатели снабжены радиатором. Охлажденное масло сливается в поддон картера.

# Перечень неисправностей. Причины появления и способы устранения.

Неисправностей системы смазки немного, но последствия от них могут быть самые серьезные. Различают следующие неисправности данной системы:

- - износ или повреждение масляного насоса;
- - повреждение прокладки масляного насоса;
- - засорение масляного фильтра;
- - слабое закрепление масляного фильтра;
- - неисправность датчика давления масла;
- - заедание редукционного клапана;
- - низкий уровень масла.

# Причины неисправностей и способы их устранения:

| Причины неисправностей  | Способы устранения   |
|---|--|
| <b>Давление масла превышает допустимое значение при нормальной работе двигателя (на всех режимах)</b>                 |  |
| Неисправен датчик или указатель давления масла  | Заменить датчик или указатель                                      |
| Из-за загрязнения масла произошло заклинивание редукционного клапана  | Прочистить гнездо и редукционный клапан, отрегулировать клапан     |
| <b>Повышенное давление масла при работе двигателя на холостом ходу и на средней частоте вращения коленчатого вала</b> |  |
| Загрязнены каналы системы   | Промыть каналы   |
| В двигатель залито слишком вязкое масло   | Заменить масло другим в соответствии с рекомендациями изготовителя |

**Низкое давление масла при нормальном его расходе**

Низкий уровень масла в системе

Долить масло

Изношен или разрегулировался редуционный клапан; под клапан попали механические частицы

Отрегулировать или заменить клапан

Изношен масляный насос или поломаны зубья его шестерен

Заменить насос

**Недостаточное давление масла при работе двигателя на холостом ходу и на средней частоте вращения коленчатого вала при повышенном расходе масла**

Большой зазор между коренными и шатунными шейками и подшипниками коленчатого вала

Заменить подшипники и коленчатый вал

Неисправен датчик давления масла. Включить зажигание, отсоединить провод датчика и подсоединить его к «массе».

Если лампочка загорается – необходимо заменить датчик

Перегорела контрольная лампочка

Заменить лампочку



# Техническое обслуживание системы смазки

Обслуживание системы смазки двигателя заключается в систематической проверке уровня масла в картере, пополнении его до установленной нормы, проверке качества масла, очистке фильтров, смене фильтрующих элементов и отработавшего масла. Кроме того, необходимо периодически смазывать механизмы, имеющие самостоятельные смазывающие устройства: подшипники валика вентилятора, водяного насоса, генератора и приборов системы зажигания, а также периодически менять масло в масляной ванне воздушного фильтра. Изменение технического состояния системы смазки определяется ухудшением качества масла и снижением работоспособности агрегатов системы. Ухудшение качества масла в процессе эксплуатации происходит вследствие химической нестабильности масла и, следовательно, вследствие изменения его физико-механических свойств, а также загрязнения масла другими веществами.

# Технологическая последовательность выполнения разборочно-сборочных работ при ремонте механизма.

Для разборки центробежного масляного фильтра его нужно установить в тиски. Разборку рекомендуется проводить в следующем порядке:

- отвернуть гайку-барашек и снять кожух фильтра;
- вывернуть пробку в корпусе и вставить в отверстие стальной стержень, удерживающий ротор от вращения;
- отвернуть гайку крепления крышки ротора ключом для заворачивания свечей зажигания и снять крышку ротора вместе с гайкой, а также вставку и сетчатый фильтр;
- очистить от отложений и грязи снятые детали, промыть их;
- заменить сетчатый фильтр при сильном засмолении сетки фильтра (если ее нельзя промыть и продуть), а также при наличии разрывов.

Повреждение прилегающего к прокладке торца кожуха недопустимо, так как это приводит к течи масла.

# Сборка центрифуги

Сборку центрифуги необходимо проводить в последовательности, обратной разборке. Перед сборкой центрифуги детали нужно промыть, очистить и проверить. Сетчатый фильтр следует установить, предварительно его отцентрировав по бортику ротора центрифуги. Перед установкой крышки ротора нужно проверить легкость вращения ротора. Гайку-барашек необходимо затягивать только рукой. Не рекомендуется отворачивать гайку ротора на оси ротора и снимать его во избежание повреждения подшипников скольжения. Только в случае неудовлетворительного вращения ротора на оси после снятия крышки ротора можно отвернуть гайку на оси, снять корпус ротора и проверить состояние узла ось — втулка. При снятии корпуса ротора следует предотвратить выпадение упорного кольца подшипника и падение подшипника в корпус фильтра.

# Смазочно-очистительные и заправочные работы.

Смазочно-заправочные работы предназначены для уменьшения интенсивности изнашивания и сопротивления в узлах трения, а также для обеспечения нормального функционирования систем, содержащих технические жидкости, смазки. Операции по замене моторного и трансмиссионного масел, нагнетанию консистентных смазок, замене охлаждающей жидкости можно отнести к наиболее часто выполняемым работам на станциях технического обслуживания и ремонта легковых и грузовых автомобилей. Эти работы составляют значительный объем ТО-1 (16...26 %) и ТО-2 (9...18 %). Смазочно-заправочные работы состоят в замене или пополнении агрегатов (узлов) маслами, топливом, техническими жидкостями, замене фильтров.

# Маслораздаточная колонка типа 3155 М



# Охрана окружающей среды

Все работы по ТО и Р системы смазки автомобиля должны проводиться в соответствии с требованиями техники безопасности и промышленной санитарии.

Все работы по разборке и сборке узлов производить на специальных приспособлениях, обеспечивающих их устойчивое положение.

Оборудование, приспособления и инструмент для работ по ТО и Р должно находиться в исправном состоянии и соответствовать своему назначению.

При разборке и сборке деталей с гарантированным натягом пользоваться специальными съемниками и приспособлениями.

Естественное и искусственное освещение рабочих мест должно быть достаточным для безопасного выполнения работ.

Помещения для ТО и Р должны иметь надежную приточно-вытяжную вентиляцию.

# Пожарная безопасность

При работах по ТО и Р соблюдать меры пожарной безопасности:

- - территория авто-гаража, площадки для хранения автомобилей должны постоянно содержаться в чистоте и систематически очищаться от различных отходов и мусора; Отходы горюче-смазочных материалов, обтирочную ветошь в конце каждой смены надлежит убирать в специально отведенные места;
- - ко всем зданиям и сооружениям, а также водоисточникам должен быть обеспечен свободный подъезд пожарной техники. К пожарному инвентарю и оборудованию должен также быть свободный доступ;
- - запрещается разведение костров, сжигание мусора и отходов на территории автогаража.
- - все здания, помещения и сооружения должны своевременно очищаться от горючего мусора, отходов производства и постоянно. содержаться в чистоте;
- - запрещается убирать помещения с применением бензина, керосина и других легко-воспламеняющихся и горючих жидкостей;
- - запрещается разбрасывать и оставлять неубранными промасленные обтирочные материалы. Их необходимо убирать в металлические ящики, плотно закрывать крышками и по окончании работ удалять из помещения в специально отведенные за пределами зданий места;
- - спецодежда работающих с лаками, красками и другими ЛЖ и ГЖ должна своевременно подвергаться стирке и ремонту, храниться в развешенном виде в металлических шкафах, установленных в специально отведенных помещениях;
- - эвакуационные пути и выходы должны содержаться свободными, ничем не загромождаться и в случае возникновения пожара обеспечивать безопасность во время эвакуации.

# Требования безопасности во время работы

Во время работы смазчик обязан:

- выполнять только порученную ему работу;
- не допускать на рабочее место лиц, не имеющих отношение к данной работе;
- пользоваться специально оборудованными переходами для прохода к обслуживаемому оборудованию;
- смазку и чистку механизмов, регулировку масляных насосов и фильтров осуществлять только после остановки оборудования. - Смазывать зубья шестерен и другие механизмы и детали непосредственно руками запрещается;
- следить за исправностью коробок и противней для сборки масла и своевременно их опорожнять;
- при смазке оборудования не допускать разлива смазочных материалов на поверхности столов, полов, лестниц и др. Разлитое масло немедленно удалить ветошью или засыпать песком и убрать совком.



Загрязненную ветошь и песок убрать в металлический ящик;  
-заправку, поджим масленок и проверку нагрева подшипников  
выполнять в условиях, когда исключена опасность соприкосновения  
с движущимися частями оборудования;  
-отвертывать и заворачивать гайки под смазку только исправными  
специальными ключами.

Для выполнения смазки, чистки и заправки переходить от одного  
станка к другому через движущиеся конвейеры и перемещаемые  
материалы запрещается.

При смазке узлов, особенно трудно просматриваемых с рабочего места, известить о своих действиях рамщика, станочника или других лиц, обслуживающих оборудование или подать четкий сигнал, обесточить оборудование, вывесить на пульте управления аншлаг "Не включать! Работают люди!".

Смазчик обязан производить транспортировку смазывающих материалов со склада только в закрытой таре.

О замеченных во время работы неисправностях на рабочем месте и в оборудовании сообщить руководителю работ и без его указания к работе не приступать.

# Заключение

- Система смазки двигателя за счет подачи масла к трущимся поверхностям деталей двигателя обеспечивает уменьшение трения и износа трущихся деталей, охлаждение деталей и вынос продуктов износа из сопряжений деталей двигателя. Смазывание трущихся деталей наряду с подбором материалов и вида обработки их поверхностей эффективно повышает долговечность двигателя. Система смазки также обеспечивает очистку циркулирующего масла от механических и других вредных примесей при прохождении его через масляный фильтр с бумажным фильтрующим элементом.
- Выход из строя или плохая работа системы смазки может привести к серьезной поломке двигателя. Поэтому на щитке приборов имеется контрольная лампа аварийного давления масла. Свечение этой лампы красным светом при работающем двигателе недопустимо и указывает на необходимость немедленной остановки двигателя с целью выявления причины неисправности работы смазочной системы и ее устранения.

- Подтекание масла из системы смазки определяется по характерным следам на асфальте после стоянки автомобиля. Наступающую «старость» кривошипно-шатунного механизма можно вычислить по сильному дымлению из выхлопной трубы глушителя или трубки отсоса картерных газов, увеличению количества вредных веществ в составе выбрасываемых в атмосферу выхлопных газов и по потере мощности двигателя автомобиля.
- Ежедневно проверять уровень масла в поддоне картера двигателя и вовремя доливать масло до нормального уровня.
- Соблюдать рекомендованные заводом-изготовителем сроки замены масла.
- Периодически следует промывать систему смазки специальным промывочным маслом.