

Лабораторная работа № 20

Тема: ТО и ТР системы смазки двигателя

Наименование работы: Проверка качества и замена масла

Цель работы: повторить устройство системы смазки двигателя; научиться: выявлять отказы и неисправности системы смазки по внешним признакам, определять причины их возникновения, выполнять ТО и ТР системы смазки, пользоваться инструментом, приспособлениями и оборудованием, соблюдать технику безопасности.

Оборудование: плакат с изображением системы смазки, инструктивная карта для выполнения ТО и ТР системы смазки, стенд для диагностирования двигателей, набор инструментов для разборки, сборки и регулировки.

Ход выполнения работы

1. Выявить отказы и неисправности системы смазки по внешним признакам
2. Определить причины повышения и понижения давления масла в системе
3. Выполнить диагностирование системы смазки
4. Произвести ЕО системы смазки
5. Произвести ТО-1 системы смазки
6. Произвести ТО-2 системы смазки
7. Выполнить СО системы смазки

Задания для отчета

1. Описать отказы и неисправности системы смазки.
2. Описать операции по техническому обслуживанию системы смазки.
3. Описать порядок замены масла.

Контрольные вопросы

1. Для чего предназначена система смазки двигателя
2. Назовите основные элементы системы смазки и их назначение
3. Назовите отказы и неисправности системы смазки, а также их причины и внешние признаки
4. Какие работы выполняются при диагностировании системы смазки
5. Какие работы выполняются при ЕО системы смазки
6. Какие работы выполняются при ТО-1 системы смазки
7. Какие работы выполняются при ТО-2 системы смазки
8. Какие операции выполняются при СО системы смазки

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ

Отказы и неисправности системы смазки двигателя. В процессе работы качество картерного масла ухудшается, а количество его уменьшается, что приводит к неисправностям и отказам системы смазки. Ухудшение качества масла во время работы двигателя происходит загрязнения масла механическими примесями, окисления и разжижения топливом, а также срабатывания присадок, придающих товарному маслу лучшие свойства. Механические примеси состоят из частичек металла, стираемых с трущихся поверхностей деталей двигателя, и минеральных веществ (песка, пыли), которые попадают в двигатель с воздухом. Содержание в масле механических примесей более 0,2% недопустимо. Окисление масла происходит под действием кислорода воздуха, который всасывается в картер и контактирует с нагретым и распыленным маслом. Продуктами окисления являются: кислоты, вызывающие коррозию на поверхности цилиндров, поршневых колец и антифрикционной заливки подшипников; смолы, образующие лаковые отложения на поршне и поршневых кольцах и резко снижающие их подвижность; твердые продукты — карбоны, карбиды и кокс, остающиеся в масле в растворенном и коллоидальном состоянии или выпадающие в виде осадков в картере, масляных каналах и маслопроводах, нарушая циркуляцию масла и действуя на поверхности трения как абразив.

Понижение давления масла в системе может являться результатом: разжижения его топливом, проникающим в картер карбюраторного двигателя в случае его пуска в холодном состоянии;

засорения или заедания плунжера редукционного клапана в открытом положении. Повышение давления масла в системе может быть причиной засорения или заедания плунжера редукционного клапана масляного насоса в закрытом положении. При содержании в масле топлива более 4—6% оно подлежит замене.

Уменьшение количества масла в картере двигателя является результатом угара и потерь масла через неплотности в системе смазки (в прокладках, сальниковых уплотнениях и других соединениях).

Выгорание масла происходит вследствие попадания его в камеру сгорания в результате насосного действия поршневых колец. Кроме того, имеющиеся в системе смазки масляные фильтры тонкой и грубой очистки в процессе работы двигателя засоряются и теряют свою фильтрующую способность, что резко повышает износ подшипников и шеек коленчатого вала. Внешними признаками неисправностей системы смазки являются: снижение уровня масла в картере ниже меток «П», «О» или «В» (КамАЗ) на маслоизмерительном стержне; снижение давления масла в системе ниже 0,1—0,15 МПа при средней частоте вращения коленчатого вала двигателя или 0,05 МПа при работе на холостом ходу (500 об/мин); снижение вязкости масла вследствие сильного разжижения топливом (показателем может служить снижение давления масла по манометру на щитке); потемнение цвета масла (определяется по капельной пробе); наличие подтекания масла через неплотность; загрязнение фильтров грубой и тонкой очистки.

Обслуживание системы смазки.

При обслуживании проверяют качество и уровень масла в картере (при необходимости пополняют его до установленной нормы), очищают фильтры, меняют фильтрующие элементы и отработавшее масло, проверяют проворачивание рукоятки масляного фильтра грубой очистки.

Кроме того, необходимо периодически смазывать механизмы, имеющие самостоятельные смазывающие устройства: подшипники вала вентилятора и водяного насоса (пластичными консистентными смазками), генератора и приборов системы зажигания. Меняется также масло в масляной ванне воздушного фильтра. Уровень масла в картере двигателя проверяют, когда автомобиль находится на ровной площадке, через 3—5 мин после остановки двигателя. Качество масла в двигателе оценивают по допустимому содержанию механических примесей и топливных фракций. Приблизительно загрязненность масла может быть определена визуально по цвету и прозрачности масла на маслоизмерительном щупе. Масло, имеющее очень темный или черный цвет, сквозь которое плохо заметны риски на щупе, следует заменить.

Периодичность смены масла в двигателе зависит от времени его работы, степени изношенности двигателя, качества масла, дорожных и климатических условий и колеблется в пределах от 1,5 до 10 тыс. км и более. Масло рекомендуется менять лишь у нагретого двигателя.

После спуска отработавшего масла систему промывают маловязким веретенным маслом, дизельным топливом, смесью масла с дизельным топливом или промывочной жидкостью, состоящей из 90% уайт-спирита и 10% ацетона. В картер двигателя заливают 2,5—3,5 л (в зависимости от емкости системы смазки) 1 промывочной жидкости, двигатель пускают и дают ему проработать 4—5 мин на минимальной частоте вращения холостого хода (600—800 об/мин), затем промывочную жидкость сливают и заливают свежее масло. Значительно лучшие результаты дает промывка системы смазки двигателя при помощи специальной установки и промывочного масла (индустриальное-20).

В настоящее время для промывки маслосистем двигателей маловязким маслом, с помощью которой промывочное масло через штуцер, ввернутый в сливное отверстие картера, периодически подается насосом в поддон картера двигателя и отсасывается из него с последующей очисткой. Промывка производится при работе двигателя на холостом ходу. В конструкции аппарата предусмотрен фильтр тонкой очистки.

Промывочное масло после многократной фильтрации годно для использования. Систему смазки промывают через 6—10 тыс. км (при очередном ТО-2) и обязательно при смене

сезонов. Отстой из корпуса масляного фильтра тонкой очистки со сменным фильтрующим элементом необходимо сливать при очередном ТО 1, Фильтрующий элемент заменяют на карбюраторных двигателях при смене масла в двигателе. Перед сменой необходимо спустить из корпуса фильтра отстой. Вынув фильтрующий элемент, промывают внутренность корпуса керосином и протирают его ветошью насухо.

Качество фильтрации в фильтрах центробежной очистки зависит от частоты вращения ротора, которую необходимо контролировать. Контроль заключается в проверке продолжительности свободного вращения (выбега) ротора после остановки двигателя. Ротор нормально работающего фильтра должен перестать вращаться через 2,5—3 мин после остановки двигателя. При неудовлетворительной работе фильтра его разбирают, очищают и промывают. У фильтра грубой очистки масла, кроме систематического удаления отстоя при очередной смене масла в двигателе, ежедневно очищают фильтрующие диски от смолистых отложений поворотом рукоятки фильтра на два-четыре оборота при горячем двигателе. Одновременно с удалением отстоя вынимают из корпуса блок фильтрующих дисков и, не разбирая, промывают его волосяной щеткой в ванне с керосином, после чего обдувают сжатым воздухом.

Периодически (через 5 — 6 тыс. км) проверяют систему вентиляции картера, крепление деталей и отсутствие отложений в трубках и на клапанах; отложения счищают через 10 — 12 тыс. км пробега. При засорении системы вентиляции в картере двигателя создается избыточное давление, отчего происходит течь масла из картера через сальниковые уплотнения.

При смене масла промывают в керосине корпус воздушного фильтра вентиляции картера и воздушный фильтр системы питания двигателя. Фильтр смачивают перед постановкой в корпус маслом для двигателя, а в ванну фильтра заливают масло до метки.

ЕО: проверить уровень масла и довести его до нормы, проверить наличие потери герметичности.

ТО-1: ЕО + устранить потерю герметичности, слить отстой из масляного фильтра, очистить от пыли и грязи корпус фильтр, сменить по графику масло в картере двигателя, при этом заменить фильтрующие элементы фильтров, удалить осадки из фильтра центробежной очистки.

ТО-2: ТО-1+ проверить крепление приборов системы смазки и при необходимости устранить неисправность, при необходимости промыть систему смазки.

СО: промыть систему смазки и заменить масло в зависимости от времени года, при подготовки к зимней эксплуатации отключить масляный радиатор.