Лекция №5

**Тема:** Экономия смазочных материалов.

Экономия смазочных материалов напрямую связана с экономией топлива. Причины, влияющие на перерасход топлива, в основном аналогичным образом влияют и на расход смазочных материалов. Для экономии смазочных материалов необходимо руководствоваться ранее описанными в разделе «Экономия топлива» принципами и рекомендациями.

**Причины повышенного расхода моторного масла.**

Перерасход масла в большинстве случаев обусловлен теми же причинами, что и перерасход топлива. Не случайно нормы расхода моторного масла находятся в прямой зависимости от норм расхода топлива. Общий расход моторных масел в современных моделях бензиновых двигателей легковых автомобилей в среднем составляет 0,4…0,6 % от расхода топлива, грузовых – 1,0…1,2 %, а дизелей – 1,6…1,8 %.

Расход масла зависит от его вязкости. Низкая вязкость моторного масла приводит к увеличению расхода, так как оно в большом количестве попадает в камеру сгорания, а также вытекает через различные не плотности между элементами двигателя. На расход масла влияет износ поршневых колец, поршней и цилиндров двигателя (по этой причине потребность двигателя в масле может возрасти вдвое). Увеличивается расход масла при неисправной системе вентиляции картера, перегреве и переохлаждении двигателя. Особенно большой расход масла наблюдается при неисправных уплотнениях двигателя. Увеличение скорости прорыва газа в картерное пространство с 15…25 л/мин (новый двигатель) до 60…100 л/мин (изношенный двигатель) увеличивает расход масла в 2–2,5 раза. Марка масла, требуемого для двигателя, указывается в руководстве по эксплуатации автомобиля. Правильно подобранное масло снижает сопротивление в узлах трения и его расход. Каждый двигатель, даже в наилучших условиях работы, расходует определенное количество масла в зависимости от своей конструкции. При превышении заданного расхода необходимо определить причины и устранить их.

Основные причины повышенного расхода моторного масла:

- неблагоприятные условия работы двигателя;

- движение машины на большой скорости в течение долгого времени (в этом случае большее количество масла попадает в камеру сгорания, а следовательно, сгорает в ней);

- неполное закрытие клапанов;

- утечки через прокладки, манжеты и т.п.;

- потери, возникающие из-за испарения и зависящие от состава масла;

- использование масла, имеющего несоответствующий двигателю показатель вязкости;

- резкое изменение нагрузки на двигатель.

Для каждого типа двигателя задается диапазон значений расхода масла в зависимости от его качества (щелочности). Особенно важно при этом техническое состояние двигателя.

**Основные пути снижения расхода моторного масел.**

Проблема снижения расхода моторных масел решается в основном за счет уменьшения их потерь на угар и увеличения срока их службы до замены. Уменьшение расхода масла на угар в двигателях достигается в основном за счет эффективного уплотнения цилиндропоршневой группы и снижения интенсивности износа ее деталей. Так как чрезмерное уменьшение расхода масла на угар может привести к повышенному износу и задиру деталей цилиндропоршневой группы из-за недостаточности их смазывания, возможности снижения расхода масла ограничены.

Увеличение срока службы масел достигается за счет уменьшения до определенного предела удельной (отнесенной к единице мощности двигателя) емкости системы смазки и улучшения качества масел (то есть в результате сокращения интенсивности старения масел в двигателе благодаря созданию большего запаса эксплуатационных свойств масел и совершенствованию конструкции самих двигателей: оптимизации рабочего процесса, качественному газо и масло уплотнению цилиндропоршневой группы, обеспечению непрерывного автоматического долива масла и т.п.).

В настоящее время сроки службы масел, используемых в дизелях, система смазки которых оснащена одновременно полно поточными и частично поточными бумажными или центробежными фильтрами, увеличены до 20...60 тыс. км пробега машины. Ведутся работы по увеличению сроков службы моторных масел до 100 тыс. км пробега машины. Эксплуатационными испытаниями долго работающего масла в двигателе с полно поточными фильтрами, частично поточной центрифугой и устройством для автоматического долива масла, а также в двигателях с полно поточными и частично поточными фильтрами при низких расходах масла на угар и незначительном прорыве картерных газов установлена возможность работы масла без замены на протяжении 160 тыс. км при замене фильтро элементов через 32 тыс. км.

Экономия трансмиссионных, гидравлических масел и пластичных смазок заключается в их правильном подборе и рациональном использовании, а также в поддержании автомобиля в хорошем техническом состоянии во избежание подтеканий масел и смазок. Для экономного использования смазочных материалов большое значение имеет их качество. При несоответствии качества смазочных материалов предъявляемым требованиям их расход увеличивается, а показатели работы автомобиля ухудшаются.

Причины потерь смазочных материалов при приеме, хранении и транспортировании. Источниками потерь на нефтебазах могут служить любые объекты, связанные с проведением операций по приему, хранению, подогреву, перекачке и выдаче нефтепродуктов. При транспортировании, хранении и заправке происходят потери в результате растекания и разбрызгивания масла по наружным поверхностям используемых бочек, ведер и кружек при наливе. Потери происходят из-за подтекания и остатка масел на шлангах, рукавах и раздаточных кранах, в резервуарах, бочках и кружках. Потери масел могут увеличиваться из-за нарушения правил при периодическом сливе отстоя из резервуаров и при удалении остатков масел во время зачистки резервуаров. Не в меньшей степени потери масел зависят от квалификации обслуживающего персонал, технологии заправки, а также от вязкости масла и совершенства применяемого оборудования. Так, при заправке техники при помощи мерной кружки или ведра потери моторного масла достигают 4,56 %, а при заправке с помощью механизированного заправочного агрегата или маслораздаточной колонки – 0,20 %.

**Регенерация отработавших масел.**

Важными источниками сокращения расхода масла является регенерация отработавших масел и обеспечение очистки работающих в двигателе масел за счет надежной работы маслофильтров. Использование регенерированных масел сокращает расход свежих масел на доливку, а фильтрация масел в процессе работы удлиняет срок их службы и сокращает расход свежих масел на замену.

При сборе и последующем хранении отработавших масел в зоне технического обслуживания автомобилей необходимо обеспечить такую их организацию, чтобы исключить смешение нефтепродуктов разных групп. На качество регенерированного масла значительное влияние оказывает принятый порядок его сбора. Для каждого сорта масла следует выделить отдельную тару, на которой должен быть указан сорт отработавшего масла. Смешивание различных сортов отработавших масел ведет к их порче и не позволяет получить полноценного продукта при регенерации. Резервуары и бочки, предназначенные для сбора отработавших масел, должны быть закрыты крышками и защищены от воды, песка, пыли. Для восстановления первоначальных свойств из отработавших масел следует удалить механические примеси, топливные фракции, воду, органические кислоты, нейтральные и кислые смолы, асфальтены и т. д. Регенерацию производят следующими способами: отстой и фильтрация; контактирование и фильтрация; отгон топлива, контактирование и фильтрация; обработка кислотой или щелочью, отгон топлива, контактирование и фильтрация.

При каждом способе регенерации отработавшее масло обязательно предварительно отстаивается в баке с коническим дном для отделения механических примесей и воды. При отстое с подогревом температура масла поддерживается в пределах 50…90 °С. Время отстоя в зависимости от степени загрязнения и температуры масла составляет от 4 до 48 ч. 124 Отработавшие нефтепродукты различают по группам: ММО – масла моторные, МИО – масла индустриальные, СНО – слив нефтепродуктов. При регенерации ММО и МИО из масла удаляют механические примеси и воду, отгоняют легкие фракции, а затем проводят щелочную или контактную очистку. Простейшим способом регенерации является комбинация отстоя и фильтрации. По этому способу могут быть регенерированы только трансмиссионные масла. При регенерации по способу контактирования и фильтрации к отработавшему маслу, после его подогрева и отстоя, добавляют 3…10 % отбеливающей глины, а затем масло фильтруют. Автомобильные масла для бензиновых и дизельных двигателей регенерируют по способу отгона топлива, контактирования и фильтрации, используя при этом специальные установки. Технологический процесс регенерации автомобильных масел с комплексными присадками состоит из обработки масла поверхностно-активными веществами (коагулянтами), отстоя, перемешивания масла с отбеливающей глиной и водой, отгонки топлива и воды, фильтрации. В качестве поверхностно-активных веществ могут быть использованы концентрированная серная кислота (0,25…0,50 % от количества масла), кальцинированная сода и тринатрийфосфат. Себестоимость регенерированного масла обычно в 1,3 раза меньше себестоимости свежего масла.

Задания для закрепления

1. Главными причинами повышенного расхода моторного масла являются?
2. Уменьшение расхода масла на угар в двигателях достигается в основном за счет?
3. Увеличение срока службы масел до замены достигается путем?
4. Определение содержания в масле нерастворимых и растворимых примесей простым (не лабораторным) способом заключается в следующем?

Контрольные вопросы

1. Перечислите основные причины повышенного расхода моторных масел.

2. Перечислите основные пути снижения расхода моторных масел.

3. В чем заключается экономия трансмиссионных, гидравлических масел?

4. Перечислите причины потерь смазочных материалов при приеме, хранении и транспортировании.

5. Опишите процесс и назначение регенерации отработавших масел.

6. Опишите процесс определения качества и марки масел с помощью простейшего (не лабораторного) способа – определения содержания в масле нерастворимых и растворимых примесей по масляному пятну.