

Гобралев Н.Н., Алесенко А.Н.

Белорусско-Российский университет, г. Могилев, Республика Беларусь

e-mail: gobranick@tut.by

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА ПРИРОДУ ТЕХНИЧЕСКИХ ЖИДКОСТЕЙ АВТОМОБИЛЕЙ

Аннотация: В статье анализируются применяемые в автомобиле технические жидкости и оказываемый ими вред на окружающую среду, а также известные способы их переработки и утилизации.

Ключевые слова: автомобиль, технические жидкости, моторное масло, охлаждающая жидкость, омывающая жидкость, тормозная жидкость, экологическое воздействие технических жидкостей, переработка и утилизация технических жидкостей.

Gobralev N.N., Alesenko A.N.

Belarusian-Russian University, Mogilev, Republic of Belarus

ENVIRONMENTAL IMPACT ON THE NATURE OF TECHNICAL FLUIDS OF AUTOMOBILES

Abstract: The article analyzes the technical fluids used in the car and the harm they do to the environment, as well as known ways of recycling and disposal.

Key words: automobile, technical fluids, engine oil, coolant, washer fluid, brake fluid, environmental impact of technical fluids, recycling and disposal of technical fluids.

Всем известно, что автомобиль является основным загрязнителем окружающей среды. На долю транспорта приходится более 70% всех вредных выбросов в атмосферу. Но это касается в основном продуктов сгорания топлива. А ведь в автомобиле есть ещё и другие, не менее опасные для природы элементы. Рассмотрим, например, используемые в нём технические жидкости, см. (рис.1), и оценим их негативное воздействие на природное окружение.



Рис. 1. Используемые в автомобиле технические жидкости.

Для автомобиля они являются эксплуатационными и по мере снижения своих регламентированных характеристик должны заменяться новыми. Замену технических жидкостей, как правило, привязывают к пробегу автомобиля. А как быть с их отработкой, ведь за срок службы транспортного средства объемы использованных жидкостей образуются довольно большие?

Итак, какова же периодичность замены различных технических жидкостей автомобиля.

1) Замена моторного масла в двигателе регламентируется в основном пробегом около 10 000км.

2) Тормозная жидкость должна меняться через каждые полтора-два года. Ее замена не связывается с величиной пробега, а обуславливается своим свойством гигроскопичности, т.е. поглощения из воздуха воды.

3) Замена охлаждающей жидкости зависит от ее вида - тосол или антифриз. Срок службы тосола два года, а вот антифриз способен прослужить до 5-ти лет.

4) Омывающая жидкость в основном не меняется, а доливается по мере её расхода по причине испарения. Основу ее составляет обычная вода с различными отдушками и небольшой долей спирта. Поэтому она почти не вредна для окружения.

Чем же опасны эти автомобильные эксплуатационные материалы?

Все технические жидкости автомобиля, иногда называемые смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), именно все без исключения, негативно влияют не только на окружающую среду, но и на здоровье людей. Оказываемый им вред

кратко уже описывался в работах [1,2], но более обстоятельно изложен в литературном источнике [3]. Их опасность главным образом обусловлена химическим составом и концентрацией, но немалое значение имеет также количество и время воздействия на окружение. Использованные СОЖ из-за испарения их химических компонентов при неправильном хранении и утилизации попадают в почву, воду и отравляют их. Распространяясь с грунтовыми водами, наполняя корм животных, впитываясь растениями, жидкости вредят здоровью людей даже без непосредственного контакта с ними. При постоянном воздействии или большой концентрации СОЖ у человека со временем снижается иммунитет и развиваются злокачественные новообразования.

Поэтому все СОЖ нужно утилизировать, и экологически щадящими способами. Так как их сжигание наносит большой вред природе и практически не используется. Предпочтение отдаётся такой переработке, после которой вредные элементы из жидкости извлекаются, удаляются и собираются. В дальнейшем они, а также их жидкая основа, могут использоваться повторно.

Для экологической безопасности технической жидкости перерабатывают по технологиям, описанным в работе [3]. Во время утилизации происходит разделение многокомпонентной системы на части, с последующей очисткой растворов.

При этом могут использоваться следующие методы:

- 1- коагуляция до составляющих реагентов (химическое разложение);
- 2- центрифугирование (мембранная очистка);
- 3- термический метод;
- 4 - выпаривание.

При первом способе к раствору добавляют реагенты-активаторы. Химическая реакция с ними приводит к расщеплению входящих в СОЖ компонентов с последующей их минерализацией, а образующиеся в результате реакции твердые осадки утилизируют.

Для второго метода переработки применяют центрифуги из устойчивых к кислотам материалов. Это обусловлено тем, что для разделения эмульсии необходимо снизить её рН с помощью кислоты. В результате воздействия на техническую жидкость центробежной силы происходит ее разделение на весовые фракции, которые оседают на сетках установки, а затем убираются.

При термическом способе в техническую жидкость добавляют поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые вспенивает раствор. Пена собирается и сжигается в термической установке. Горячий воздух в дальнейшем используется как источник тепла для упаривания охлаждающих смесей.

Сущность четвертого способа состоит в том, что при нагревании технической жидкости из нее выпариваются легкие, так называемые «летучие» фракции, имеющие невысокие температуры кипения. Они собираются в адсорбционных камерах и в последующем идут в повторное применение.

Некоторую особенность имеет утилизация моторного масла. К концу эксплуатационного срока его годности в нем образуется механический осадок и повышается кислотность, но некоторые свойства, например, смазывающие и

защитные, остаются практически неизменными. Поэтому отработанное моторное масло может быть использовано для бытовых нужд даже без переработки. Но выливать его на землю или выбрасывать в мусор запрещено. В случае отсутствия необходимости его повторного применения в неизменном виде моторное масло следует сдать в утилизирующую компанию. На предприятиях этих компаний отработанные нефтепродукты перерабатывают в основу для других масел (гидравлических, трансмиссионных) или для производства топочных мазутов. Более рациональной считается переработка в дизтопливо, которое используется для двигателей сельскохозяйственного, железнодорожного, авиационного и морского транспорта.

Очистка отработанных моторных масел имеет 4 стадии. На первом этапе грязную масляную субстанцию отстаивают и механически сепарируют. Затем очищенный продукт выпаривают от излишков воды. Полученное сырьё пропускают через адсорбционные фильтры и коагулируют. В заключении его очищают кислотами и снова фильтруют.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дадеркин Ф.С., Алесенко А.Н. Эксплуатационные жидкости автомобиля: их воздействие на природу и способы утилизации // Материалы 58-й студ. научн.-техн. конф. Могилев, БРУ, 2022.
2. Гобралев Н.Н., Дадеркин Ф.С. Автомобиль – экологическая угроза для окружающей среды // Проблемы обеспечения безопасности (Безопасность-2022): сборник трудов VI международной научно-практической конференции, г. Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, УГАВТУ 2022. С. 334-337.
3. Митрохин Н.Н., Павлов А.П. Ремонт и утилизация наземных транспортно - технологических средств: организация и технологии. М.: Издательство Юрайт, 2021. 489 с.

© Гобралев Н.Н., Алесенко А.Н., 2023