

УДК 621.892.2

Павлов Алексей Петрович, канд. техн. наук, доц.,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, 89037628407@mail.ru

Петров Никита Григорьевич, магистрант,
МАДИ, Россия, 125319, Москва, Ленинградский пр., 64, 2812224805@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СВОЙСТВ ПРИСАДОК К МОТОРНЫМ МАСЛАМ, РЕАЛИЗУЕМЫМ НА РОССИЙСКОМ РЫНКЕ

Аннотация. Проведен анализ свойств присадок к моторным маслам основных производителей, представленных в России. Выявлены их свойства, методы защиты трущихся поверхностей, область применения, технологические особенности использования исследуемых присадочных материалов.

Ключевые слова: присадки, эксплуатационные свойства, моторные масла, российский рынок, сравнительный анализ, классификационные признаки, свойства присадок, технология применения, эффективность, состав присадок.

Pavlov Aleksei P., Ph. D., associate professor,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, 89037628407@mail.ru

Petrov Nikita G., undergraduate,
MADI, 64, Leningradsky Prosp., Moscow, 125319, Russia, 2812224805@mail.ru

ENGINE OILS AND ADDITIVES TO THEM ON THE TERRITORY OF THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. The analysis of properties of additives for motor oils of the major manufacturers represented in Russia. Identified their properties, methods of protection of the rubbing surfaces, the field of application, the technological features of using the investigated filler materials.

Key words: additive performance properties of engine oil, the Russian market, comparative analysis, classifications, properties, additives, application technology, efficacy, composition of additives.

Введение

Эффективность применения присадок в моторные масла уже не обсуждается, но остается вопрос выбора наиболее эффективных

для работы и восстановления деталей. Могут ли они, как заявлено производителем, уменьшить нагрузку на детали двигателя и их износ, тем самым увеличив его ресурс и понизив затраты на эксплуатацию транспортных средств. В данной статье освещены результаты сравнительного анализа параметров присадок к моторным маслам различных производителей, представленных в России.

Смазочный материал является важнейшим конструкционным элементом узла трения, во многом определяющим его надежность и долговечность, а также потери энергии при его функционировании [1].

Действие смазочного материала, в результате которого уменьшается трение контактирующих тел и/или снижается их износ, называется смазкой, при которой осуществляется полное разделение трущихся поверхностей сопряженных деталей жидким смазочным материалом [3].

Классификация моторных масел

Многообразие моделей и конструкций двигателей внутреннего сгорания и различие их эксплуатационных характеристик требует применения для их смазывания разных смазочных масел. Одним из обязательных условий обеспечения стабильной и безотказной работы двигателя является точное соответствие свойств смазочного материала особенностям его конструкции и условиям эксплуатации. В этой связи существует определенная классификация автомобильных масел, которые делятся на группы по заданным характеристикам.

Сейчас наибольшее распространение получили классификации автомобильных масел, установленные следующими международными стандартами:

- ACEA;
- SAE;
- API;
- ILSAC.

Также смазочные материалы классифицируются по химическому составу и по допускам автопроизводителей [2].

Классификация по базовому маслу

Автомобильное масло представляет собой сложную смесь, состоящую из базового масла (основы) и сбалансированного набора присадок (веществ, оптимизирующих масло для работы в определенном двигателе). По типу основы масла делятся на следующие виды.

1) **Минеральные** (нефтяные) – масла высокой вязкости, представляющие собой натуральные продукты переработки нефти, полученные путем ее прямой перегонки. Они характеризуются небольшим сроком эксплуатации и большим расходом (из-за высоких показателей испаряемости и меньшей устойчивости к окислительным процессам). Поэтому минеральные автомобильные масла лучше подходят для моделей автомобилей и двигателей старше 10 лет.

2) **Синтетические** – масла низкой вязкости, получаемые путем химического синтеза и обработки продуктов переработки нефти, благодаря чему достигается более высокий уровень стабильности их свойств и эксплуатационных характеристик. Синтетическое масло обеспечивает более надежную защиту мотора и допустимо к использованию в условиях экстремальных температур. Масла данного типа характеризуются низкой испаряемостью, термической стабильностью и большей стойкостью к окислительным процессам, благодаря чему не требуют такой частой замены, как минеральные. В то же время смазывающая способность синтетических масел ниже, чем у минеральных, из-за чего в них добавляют большее количество присадок. К тому же стоят они дороже.

3) **Полусинтетические** – смесь синтетической и минеральной основы в соотношении 30–50% : 50–70%. Такие смазочные материалы подходят для современных двигателей с большим пробегом.

Несмотря на общепринятые методы классификаций моторных масел, многие автопроизводители предъявляют свои требования к смазочным

материалам для двигателей (допуски) и сертифицируют их по этим стандартам. Допуск представляет собой определенный стандарт качества масла (его соответствие всем параметрам двигателя). Для этого автомобильное масло проходит сложные процедуры испытаний и анализов. Допуски производителей обязательно перечисляются на этикетках автомобильных масел после информации о классе качества и вязкости. Если требуемый допуск на этикетке отсутствует, значит, масло не сертифицировано по допускам.

SAE – классификация автомобильных масел по вязкости

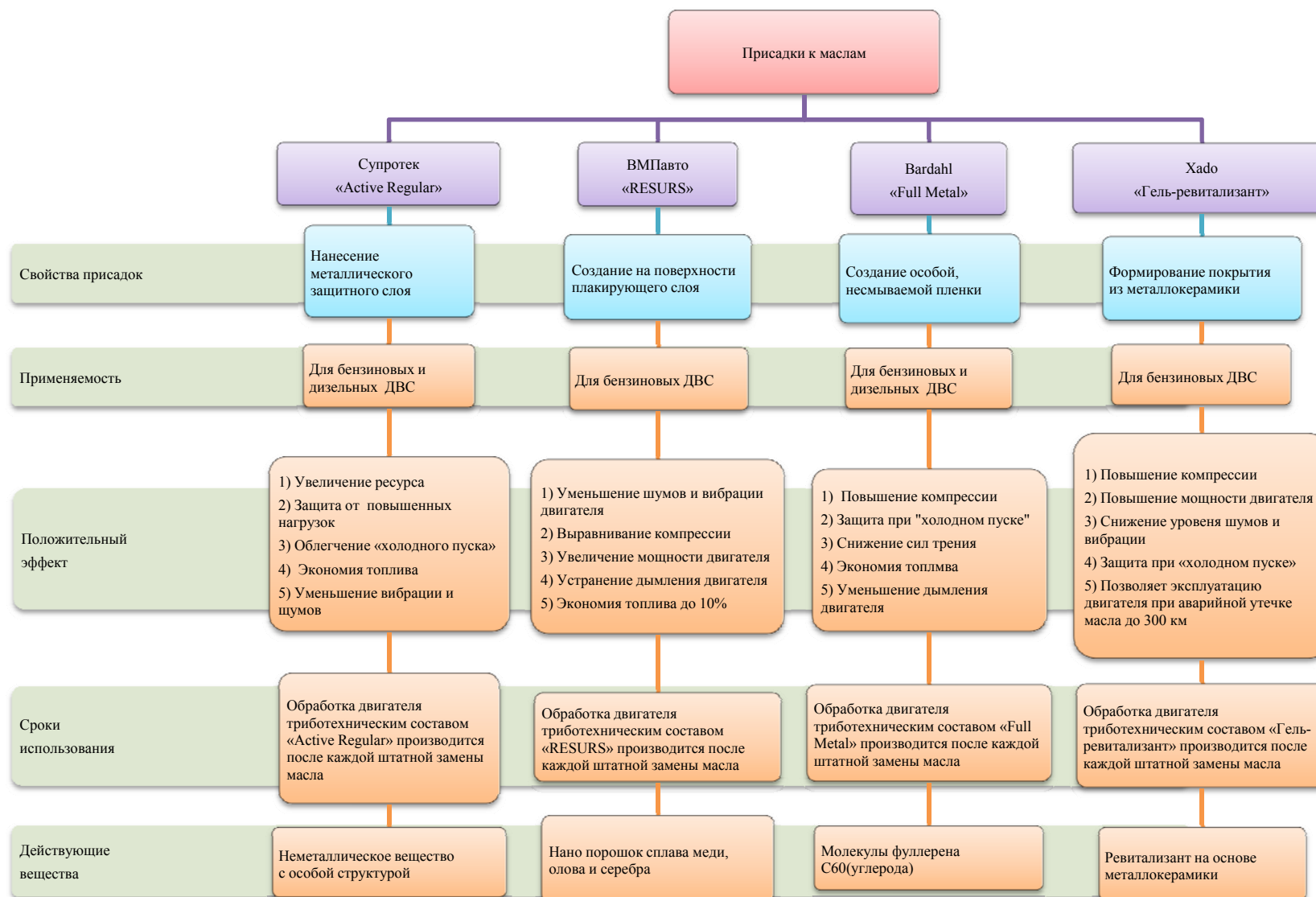
Основной задачей автомобильного масла является обеспечение минимальной силы трения при максимальной герметичности рабочих цилиндров. Поэтому одной из наиболее значимых характеристик моторного масла выступает его вязкость и изменение этого параметра в зависимости от температурных условий. Вязкость, или сопротивление течению масла, – это способность, не теряя текучести, оставаться на компонентах двигателя при высокой и низкой температуре.

Сравнительная оценка присадок к маслам, реализуемым в России

Рынок присадок к моторным маслам представлен большим количеством присадок от разных производителей. Рассмотрим несколько самых распространенных типов присадок, таких как:

- *Супротек*;
- *ВМПавто*;
- *Bardahl*;
- *Xado*.

Всесторонний анализ свойств присадок к маслам, перечисленным выше, позволил составить блок-схему, представленную на рисунке, которая дает полное представление о потенциальных возможностях присадочных материалов на основании данных производителей [4].



Данные для построения блок-схемы взяты из источников фирм-производителей присадочных материалов к моторным маслам [5, 6, 7, 8].

В блок-схеме рассмотрены характерные способы формирования защитного слоя при использовании присадки, область возможного применения, эффективность присадочного материала, технологические особенности использования рассмотренных присадочных материалов и, наконец, состав веществ, обеспечивающих защиту пар трения от износа в процессе эксплуатации.

Заключение

Результаты проведенного анализа являются предварительными, так как основываются на данных производителей присадок.

Для подтверждения или опровержения полученных результатов необходимо провести экспериментальные работы с использованием машины трения.

Организация практической реализации поставленной задачи затрудняется тем обстоятельством, что для проведения подобного эксперимента в настоящее время нет нормативной документации. Поэтому основной задачей дальнейшей реализации исследований является разработка методики экспериментальной оценки влияния на износные характеристики рассматриваемых присадок к маслам.

Список литературы

1. Основы трибологии / под ред. А.В. Чичинадзе. – М.: Машиностроение, 2001. – 663 с.
2. URL: <http://nashikolesa.ru/avtohimiya/klassifikaciya-motornyh-masel>
3. Крагельский, И.В. Трение и износ / И.В. Крагельский. – М.: Машиностроение, 1968. – 480 с.
4. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/3625453/>

5. URL: http://cynprotek.pф/shop/suprotec_active_benzin/
6. URL: <http://smazka.ru/production/prisadki-v-masla/prisadki-v-motornoe-maslo/prisadka-dlya-vosstanovleniya-dvigatelya-resurs-un/>
7. URL: https://oilbardahl.ru/avtomobili/prisadki_v_dvigatel/full_metal_400ml/?yclid=1688152797177449677
8. URL: <http://xado.ru/revitalizanty/revitalizanti-tretego-pokol/revitalizanti-amc-maximum/xado-1stage-maximum>

References

1. *Osnovy tribologii* (Fundamentals of tribology), Moscow, Mashinostroenie, 2001, 663 p.
2. URL: <http://nashikolesa.ru/avtohimiya/klassifikaciya-motornyh-masel>
3. Kragelskii I.V. *Trenie i iznos* (Friction and wear), Moscow, Mashinostroenie, 1968, 480 p.
4. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/3625453/>
5. URL: http://cynprotek.pф/shop/suprotec_active_benzin/
6. URL: <http://smazka.ru/production/prisadki-v-masla/prisadki-v-motornoe-maslo/prisadka-dlya-vosstanovleniya-dvigatelya-resurs-un/>
7. URL: https://oilbardahl.ru/avtomobili/prisadki_v_dvigatel/full_metal_400ml/?yclid=1688152797177449677
8. URL: <http://xado.ru/revitalizanty/revitalizanti-tretego-pokol/revitalizanti-amc-maximum/xado-1stage-maximum>