

СОВРЕМЕННЫЕ ПРИСАДКИ К МОТОРНЫМ МАСЛАМ

**Сумбаев А.И., студент 3 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Прошкин Е.Н.,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

***Ключевые слова:** двигатель, масло, присадки, мощность, качество.*

Современные двигатели — это чрезвычайно сложные механизмы, состоящие из множества агрегатов и узлов, которые подвергаются действию агрессивных продуктов сгорания топлива, высоких температур, скоростей, давлений и т.д. В ДВС множество поверхностей трения нуждается в смазочном масле, роль и требования к качеству которого возрастают по мере совершенствования конструкций.

Присадки — это сложные соединения, которые добавляют к смазочным маслам для улучшения их эксплуатационных качеств. В зависимости от вида присадки, выполняемых ею функций и условий работы масла присадки добавляют в разных количествах — от сотых долей до нескольких десятков процентов. Роль присадок к смазочным маслам за последние годы настолько возросла, что теперь моторные масла без присадок не вырабатывают [1-4].

Присадки – химические соединения, вводимые в масло для обеспечения соответствия качества масла выдвигаемым требованиям. Практически все товарные масла содержат присадки, содержание которых в компаундированном масле достигают до 20 %. Присадки и их пакеты поставляются на смесительные заводы в виде раствора присадки в масле (до 50 % активных веществ). В рецептурах указывается не содержание чистой присадки, а количество его раствора. Поэтому указание о наличии в масле 20 % присадок еще не указывает количество активных веществ. При анализе товарных масел определяется содержание активных элементов присадок.

Присадки к моторному маслу часто представляют собой базовые масла с высокой вязкостью или добавки, предназначенные для улучшения состава моторного масла. Они должны улучшить рецептуру в определенной области и предоставить вам дополнительные преимущества, такие как лучшая защита от износа, снижение расхода масла и так далее.

По функциональному назначению различают присадки:

Улучшители индекса вязкости. Как следует из названия, эта присадка химически изменяет вязкость масла для поддержания большей консистенции. Цель присадки здесь состоит в том, чтобы попытаться поддерживать указанную вязкость в пределах заявленного диапазона рабочих характеристик.

Противоизносные присадки. Присадка к моторному маслу образует защитное покрытие на поверхности внутренних частей двигателя, чтобы уменьшить износ. В качестве противоизносных присадок обычно используют цинк и фосфор.

Смазочные присадки. Основной износ двигателя происходит при холодном пуске. Поскольку масло еще не достигло рабочей температуры, оно не сможет должным образом покрыть поверхности, что приведет к дополнительному износу. Эта добавка прилипает к поверхности внутренних деталей и снижает трение, а также износ при холодном пуске.

Виды и функции основных присадок для моторных масел.

Вязкостно-загущающие присадки. Основу модификаторов составляют полимеры различной массы и строения. Вязкостно-загущающие присадки повышают индекс вязкости смазывающего материала. Расширяется температурный диапазон эксплуатации. Продукт с вязкостно-загущающими присадками остается достаточно текучим для легкого пуска в мороз и образует стабильную противоизносную пленку при экстремальном нагревании в рабочих узлах. Утрата свойств масла в процессе эксплуатации обусловлена деструкцией загустителя под воздействием сдвиговых нагрузок.

Антиокислительные присадки. Основная задача добавок – замедлить окислительные процессы. Моторное масло работает в условиях повышенного давления и температуры, контактирует с кислородом и другими химически активными газами, с нагретыми

металлами, действующими по типу катализатора. Антиокислительные присадки нейтрализуют агрессивные факторы. Увеличивается срок службы товарного масла и межсервисный интервал.

Антикоррозионные присадки. Добавки предотвращают коррозию металлических поверхностей. Детали двигателя окисляются под воздействием органических и минеральных кислот, газов. Коррозия ускоряется в условиях повышенных температур. Антикоррозионные присадки обеспечивают формирование защитной пленки на деталях двигателя, нейтрализуют действие кислот, увеличивают срок службы мотора.

Депрессорные присадки. Улучшают низкотемпературные свойства товарного масла. Повышение вязкости продукта при замерзании обусловлено кристаллизацией парафинов, которые содержатся в продуктах нефтепереработки.

Антифрикционные присадки. Добавки уменьшают трение в нагруженных узлах. Повышается КПД двигателя, замедляется износ поверхности.

Противоизносные присадки. Вещества образуют на поверхностях деталей двигателя тонкую постоянно возобновляемую пленку. Стабильность защитного слоя обеспечена физическим взаимодействием противоизносных присадок с металлами.

Моющие присадки. Вещества предотвращают образование лака, нагара в термонагруженных зонах. Твердые отложения снижают подвижность поршневых колец и ухудшают отвод тепла, что отрицательно влияет на срок службы двигателя. Моющие добавки, или детергенты, поддерживают чистоту металлических поверхностей мотора и растворяют уже имеющийся нагар.

Диспергирующие присадки. Работают в паре с моющими веществами. Диспергаторы удерживают растворенные отложения, сажу во взвешенном состоянии. Добавки предотвращают выпадение осадка и выводят загрязнения вместе с отработанным маслом.

С введением присадки может увеличиваться начальное содержание органических кислот, но в то же время корродирующее действие масел с присадками значительно ниже. С введением ряда присадок масло приобретает щелочную реакцию и часто высокую щелочность.

Библиографический список:

1. Прошкин, Е.Н. Виды воздействий при техническом обслуживании машин / Е.Н. Прошкин, В.Е. Прошкин, Д.М. Марьин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы XI Международной научно-практической конференции. – Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2022, Т 3. – С. 185-191.

2. Нехожин, А.С. Анализ неисправностей и отказов гидросистем / А.С. Нехожин, Е.Н. Прошкин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России. Сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. – Пенза, ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА, 2016. – 72-75.

3. Уханов, А.П. Методика и результаты трибологических исследований смесового рыжико-минерального топлива / А.П. Уханов, В.А. Мачнев, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов, Д.М. Марьин, А.А. Хохлов // Наука в центральной России. – 2019. – № 2 (38). – С. 108-116.

4. Прошкин, Е.Н. Основные принципы формирования современных механизированных отрядов и их работы / Е.Н. Прошкин, А.Л. Хохлов, О.М. Каныева, А.А. Глущенко // Инновационные технологии в высшем образовании. Материалы Национальной научно-методической конференции про-фессорско-преподавательского состава. – Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 221-223.

MODERN ADDITIVES FOR MOTOR OILS.

Sumbaev A.I.

Keywords: *engine, oil, additives, power, quality.*

Modern engines are extremely complex mechanisms consisting of various units and assemblies, which are subjected to varying degrees of aggressive fuel combustion products, high temperatures, speeds, pressures, etc. In an internal combustion engine, more than a dozen friction surfaces need lubricating oil, the role and quality requirements of which increase with the improvement of designs.