

УДК 631.01

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ТОПЛИВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ АВТОМОБИЛЕЙ

*А.Е. Борисов, студент 4 курса инженерного факультета
Научный руководитель – А.А. Глуценко,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия»*

Ключевые слова: бензин, дизельное топливо, автомобиль

Работа посвящена влиянию основных показателей качества бензинов и дизельных топлив на эффективность работы автомобильных двигателей.

Проблема качества топлива очень многоплановая. С одной стороны, качество бензина строго регламентировано действующими ГОСТами но часто топливо, не соответствующее этим нормативам, поступает к потребителю. Все показатели взаимосвязаны и в значительной степени определяются составом и технологией получения топлива.

Важно знать, какие показатели топлива сказываются на работе двигателя автомобиля. Рассмотрим основные наименования показателей качества топлива, влияющие на работу двигателя и признаки их проявления:

Наименование показателя качества	Характер изменения показателя качества от нормы	Признаки нарушения в работе двигателя. Ожидаемые последствия
Октановое число	Уменьшение	Металлический стук, дымный выхлоп. Детонационное сгорание. Падение мощности
	Увеличение	Возрастает температура и давление в камере сгорания. Увеличивается мощность. Возможность форсирования рабочего процесса без снижения надежности работы
Фракционный состав: t начала кипения <10% выкипания	Повышение	Увеличивается время запуска (зимой). Повышенный износ
	Понижение	Уменьшается время запуска (зимой). Увеличивается вероятность образования паровых пробок (летом). Нарушения в подаче топлива. Перебои в работе

t 50% выкипания	Повышение	Увеличивается время прогрева. Неустойчивая работа на малых оборотах. Ухудшается приемистость
	Понижение	Уменьшается время прогрева. Улучшается приемистость
t 90% перегонки и конца кипения	Повышение	Снижается полнота сгорания. Дымный выхлоп. Падение мощности. Повышенный расход топлива. Повышенный износ ЦПГ. Увеличение отложений
	Понижение	Условия сгорания топлива улучшаются. Отрицательное воздействие тяжелых фракций уменьшается
Давление насыщенных паров	Понижено	Уменьшается вероятность образования паровых пробок (летом). Ухудшается запуск двигателя (зимой)
	Повышено	Увеличивается вероятность образования паровых пробок. Перебои в работе и подаче топлива (летом)
Содержание серы	Выше нормы	Повышенный коррозионный износ. Снижение надежности в работе
Содержание меркаптановой серы	Выше нормы	Повышенный коррозионный износ. Снижение надежности в работе
Содержание фактических смол	Выше нормы	Увеличение отложений в топливной системе, уменьшение пропускной способности жиклеров и обеднение рабочей смеси. Нагар на деталях камеры сгорания. Калильное зажигание. Детонационное сгорание. Снижение надежности ДВС
Водорастворимые кислоты и щелочи	Наличие	Коррозия конструкционных металлов системы питания и ДВС. Снижение надежности
Массовое содержание свинца	Выше нормы	Повышается токсичность отработавших газов. Повышается экологическая опасность для окружающей среды
Кислотность	Выше нормы	Возрастает коррозионная активность и склонность топлива к образованию отложений в системе питания и камере сгорания. Снижается сохраняемость качества при хранении

Индукционный период	Ниже нормы	Снижается химическая стойкость бензина к окислению. Уменьшается допустимый срок хранения (гарантийный срок)
Массовая доля в бензине высокооктановых компонентов: бензола, МТБЭ	Выше нормы	Снижается теплота сгорания бензина. Падает мощность двигателя. Повышается агрессивность топлива по отношению к резинам при увеличении МТБЭ. Повышается склонность к образованию отложений, токсичность бензинов и отработанных газов при повышении содержания ароматических углеводородов
Плотность	Ниже нормы	Снижается объемная энергоемкость топлива. Уменьшается содержание в топливе легких углеводородов. Топливо проявляет тенденцию к облегчению фракционного состава
	Выше нормы	Повышается объемная энергоемкость топлива. Повышается содержание в топливе тяжелых углеводородов. Топливо проявляет тенденцию к утяжелению фракционного состава

Дизельное топливо обладает рядом специфических характеристик, определяющих не только эффективность работы двигателя, но и влияющих на срок службы узлов топливной системы.

Основной характеристикой принято считать цетановое число (аналогично октановому числу у бензина). Оно характеризует работу двигателя с точки зрения воспламенения дизельного топлива и его сгорания. От цетанового числа, в свою очередь, зависит мощность, дымность и шумность двигателя. Обычный диапазон значений цетанового числа колеблется от 40 до 50. Более высокое цетановое число означает меньший период воспламенения, и, соответственно, лучшее горение топлива. Кроме того, при его повышении улучшаются экологические характеристики выхлопа [1].

Фракционный состав - наряду с цетановым числом является одним из наиболее важных показателей качества дизельного топлива. Он оказывает влияние на расход топлива, дымность выпуска, легкость пуска двигателя, износ трущихся деталей, нагарообразование и закоксовывание форсунок, пригорание поршневых колец.

Средняя испаряемость (температура при которой выкипает 50 % первоначального объема топлива) характеризует рабочие фракции топлива. Именно они обеспечивают запуск, прогрев, приемистость и устойчивость работы двигателя, а также определяют характеристики переходных режимов.

Температура выкипания 95 % топлива. Определяет полноту испарения топлива в двигателе. При слишком высоких значениях топливо не успевает полностью испаряться и конденсируется на внутренних поверхностях камеры сгорания, приводя к повышенному нагарообразованию, разжижению масла и ускорению процессов износа деталей цилиндро-поршневой группы и клапанов.

Температура вспышки в закрытом тигле - наименьшая температура, при которой пары топлива способны вспыхивать при появлении открытого источника огня, не образуя при этом устойчивого горения. Температура вспышки определяет условия безопасности применения топлива.

Массовая доля серы - количество серы, присутствующее в топливе. Наличие серы в топливе имеет как отрицательные, так и положительные стороны. С одной стороны, повышенное содержание серы в топливе ухудшает экологические параметры выхлопа, приводит к образованию серных и сернистых кислот в системе смазки, провоцирующих ускорение окисления моторного масла [1]. Это приводит к снижению смазывающих, противоизносных, противозадирных и моющих свойств масла и образованию нагара в камере сгорания. Следовательно, при работе двигателя на топливе с повышенным содержанием серы приходится сокращать межсервисные интервалы.

Кинематическая вязкость и плотность - определяют возможность нормальной, бесперебойной подачи топлива, образования топливо-воздушной смеси и работоспособность системы фильтрации.

Смазывающая способность - характеристика, показывающая способность гидродинамической и граничной смазки двигающихся частей ТНВД. Определяет срок службы элементов топливной системы.

Степень чистоты топлива - определяет эффективность и надежность работы двигателя, особенно топливной аппаратуры. В парах трения топливных насосов зазоры составляют 1,5...4,0 мкм, соответственно частицы, размер которых превышает эти значения приводит к ускоренному износу деталей.

Плотность топлива - энергетический показатель дизельного топлива. Чем плотность выше, тем больше энергии вырабатывается в процессе сгорания смеси и, соответственно, возрастают показатели эффективности и экономичности.

Температура помутнения - температура, при которой начинается процесс кристаллизации содержащегося в топливе парафина. При этой температуре парафин неравномерно распределяется в объеме топлива, в результате происходит снижение прокачиваемости топлива, потеря те-

кучести и выход из строя системы питания.

Библиографический список:

1. Справочник по топливо-смазочным материалам/ Под редакцией В.А. Школьникова/ М.: Техника., 2003, с. 246

**INFLUENCE OF QUALITY OF FUEL ON
OVERALL PERFORMANCE OF CARS**

A.E. Borisov, A.A. Glushchenko

Key words: gasoline, diesel fuel, car

Work is devoted to influence of the main indicators of quality of gasolines and diesel fuels on overall performance of automobile engines.

УДК 62-977

**ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА
ДЛЯ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ
ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ**

*З.Ю. Быковская, студент 5 курса факультета магистратуры
Научный руководитель – А.А. Балашов,
кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный
технический университет»*

Ключевые слова: *неразрушающий контроль, теплоизоляционные материалы, тепловые сети.*

Работа посвящена разработки информационно-измерительной системы для неразрушающего теплового контроля теплофизических