

УДК 621.43

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОТИВОИЗНОСНЫХ СВОЙСТВ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА С ЭНЗИМНОЙ ТОПЛИВНОЙ ДОБАВКОЙ

*Пугач А.В., студент 4-го курса инженерного факультета
Научный руководитель – Хохлов А.Л., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *дизельное топливо, энзимная топливная добавка, антифрикционные свойства, двигатель внутреннего сгорания*

Работа посвящена экспериментальным исследованиям противоизносных свойств дизельного топлива с энзимной добавкой. Установлено, что энзимная топливная добавка в соотношении 1:2000 на 20% снижает износ образцов.

Для изучения противоизносных свойств энзимной топливной добавки, были проведены сравнительные лабораторные исследования на машине трения 2070 СМТ-1 (рис.1) по стандартной методике [1]. Трибологические исследования проводили по схеме «ролик-колодка» (рис. 2, 3) [2,3,4].

При испытании колодка удерживалась при помощи шарика, что позволяло ей самоустанавливаться относительно ролика (рис.3).

Исследовались образцы в штатном дизельном топливе Л-45-0,2 ГОСТ и с энзимной топливной добавкой, введенной в соотношении 1:2000. Размеры колодки: радиус вогнутой поверхности - 25 мм, радиус выпуклой поверхности - 35 мм, ширина - 10 мм, длина – $24,5 \pm 1$ мм.

Колодки и ролики, изготовлены из стали ШХ15 ГОСТ 801-78. Размеры роликов: наружный диаметр - 50 мм, внутренний диаметр - 16 мм, ширина - 12 мм. Образцы имели твердость НВ = 140 ед. по Бринеллю, что соответствует твердости плунжерных пар. Шероховатость рабочей поверхности Ra ролика и колодки соответственно была 0,63 и 0,32 мкм, это соответствует техническим требованиям на прецизионные пары топливных насосов высокого давления.

Испытания для определения силы момента трения с увеличением нагрузки до задира проводились в течение 3 ч при частоте вращения ролика $n=420$ мин⁻¹. Во время исследований на начальном этапе наблюдается повышение момента трения. Это объясняется приработкой трущихся поверхностей. После приработки сопряженных поверхностей скорость их изнашивания стабилизируется вследствие сглаживания неровностей на трущихся поверхностях и снижения удельных давлений (рис. 4).



Рисунок 1 - Общий вид машины трения 2070 СМТ-1

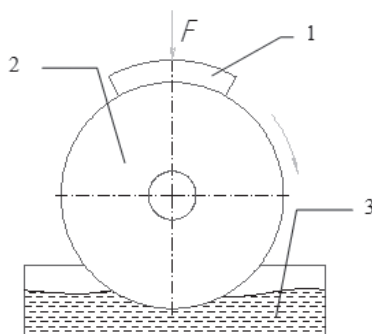


Рисунок 2 - Схема испытаний на машине трения 2070 СМТ-1: 1 – колодка, 2 – ролик, 3 – топливная ванна



Рисунок 3 - Общий вид колодки и ролика

У образца, исследуемого в топливной ванне с энзимной топливной добавкой, момент трения в начальный период составил $3,2 \text{ Н}\cdot\text{м}$, а у образца с товарным топливом $3,3 \text{ Н}\cdot\text{м}$. В дальнейшем моменты выравниваются. Исследования

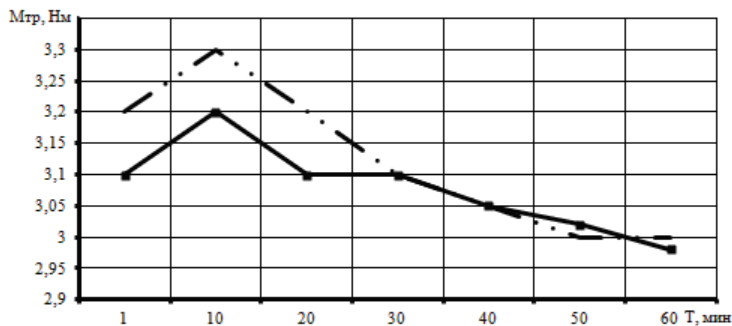


Рисунок 4 - Зависимость момента трения ($M_{тр}$) от времени работы (T)

— · — Л-45-0,2

— Л-45-0,2 с энзимной топливной добавкой

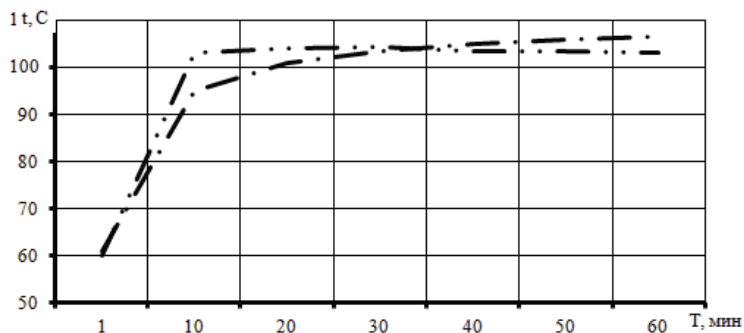


Рисунок 5 - Зависимость температуры колодки (t) от времени работы (T)

— · — Л-45-0,2

— Л-45-0,2 с энзимной топливной добавкой

показывают, что присутствие энзимной присадки не приводит к увеличению момента трения. Это подтверждается зависимостью температуры колодки от времени работы (рис. 5).

Повышение температуры наблюдается только в период приработки, в дальнейшем повышения температуры образцов не наблюдается.

При определении износа испытываемых образцов использовали весовой метод. Результаты взвешивания представлены на (рис. 6).

По результатам взвешивания установлено, что образец, исследуемый в

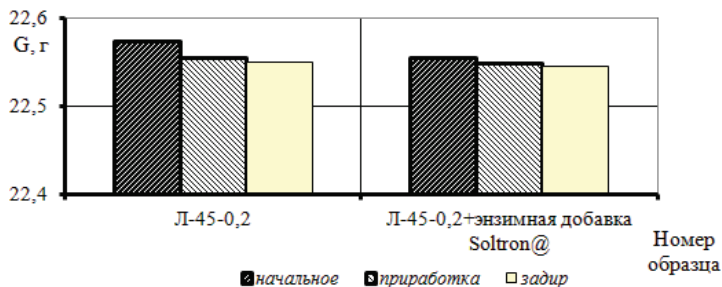


Рисунок 6 – Результаты взвешивания опытных образцов

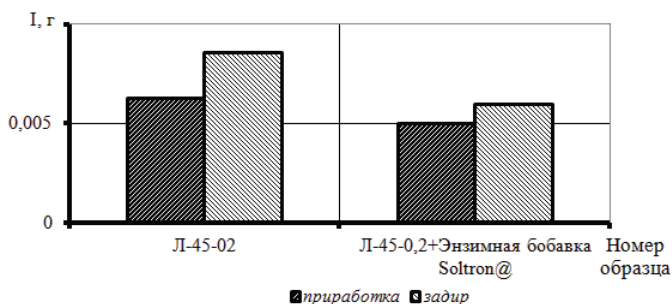


Рисунок 7 - Средний износ образцов (I) в период приработки и задира

ванне с топливом, с энзимной топливной добавкой имеет незначительно меньший износ, чем образец, исследуемый на штатном топливе (рис. 7).

Результаты исследований показали, что образцы, исследуемые с топливом с энзимной топливной добавкой, имеют износ меньше на 20%, чем образец с товарным топливом.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что использование в топливах энзимной топливной добавки приводит к снижению износа прецизионных пар топливных насосов дизельных двигателей.

Библиографический список

1. Машина для испытаний материалов на трение и износ. Заводское обозначение 2070 СМТ-1: Инструкция по эксплуатации. Союзточмаш-прибор.– Запад испытательных приборов. – Иваново. 1987. – 38 с.
2. Салахутдинов, И.Р. Теоретическое обоснование применения различных металлов для снижения износа деталей ЦПГ / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов,

- А.А. Глуценко, К.У. Сафаров // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. - №3. – С. 127-131.
3. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов, А.А. Глуценко, К.У. Сафаров, Е.Н. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – №1. – С. 102-105.
 4. Салахутдинов, И.Р. Повышение износостойкости гильз цилиндров бензиновых двигателей металлизацией рабочей поверхности трения / И.Р. Салахутдинов, А.Л. Хохлов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - №2 (18). С. 101-106.

RESULTS OF RESEARCH OF ANTIFRICTIONAL PROPERTIES OF DIESEL FUEL WITH THE ENZIMNY FUEL ADDITIVE

Pugach A.V.

Keywords: *diesel fuel, enzyme fuel additive, antifrictional properties, internal combustion engine*

Work is devoted to pilot studies of antiwear properties of diesel fuel with an enzymy additive. It is established that the enzymy fuel additive in the ratio 1:2000 reduces wear of samples by 20%.

УДК631.3-6

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ВОССТАНОВЛЕННЫХ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

*Савушкина М.Е., студентка 5 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Молочников Д.Е., кандидат технических наук, доцент
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»*

Ключевые слова: *восстановленные отработанные масла, испытания, кинематическая вязкость, щелочное число*

Работа посвящена результатам исследований восстановленных отработанных моторных масел в двигателях автомобилей.