



ИССЛЕДОВАНИЕ РАПСОВЫХ СМЕСЕЙ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА В ТРАКТОРНОМ ДИЗЕЛЕ

Л. В. ДЕНЕЖКО,

кандидат технических наук, доцент,

Л. А. НОВОПАШИН,

кандидат технических наук, доцент,

К. А. АСАНБЕКОВ,

кандидат технических наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 295-61-35)

Ключевые слова: трактор, дизель, рапсовое масло, смеси, расчеты, мощность, экономичность, энергетические показатели.

Вопросы исследования альтернативных топлив, получаемых из возобновляемых источников сырья, с целью замены нефтяных топлив и улучшения экологических показателей автотракторных двигателей являются актуальными. В качестве сырья для получения топлив привлекательны масленичные культуры, в частности рапс. Однако большая вязкость рапсового масла по сравнению с дизельным топливом затрудняет использование его в двигателях в чистом виде. Поэтому его применяют в смеси с маловязкими компонентами. В качестве добавок в рапсовое масло, понижающих его вязкость смеси, применяли дизельное топливо, керосин, бензин, спирт. На основании теплового расчета определены показатели рабочего цикла и показатели работы тракторного дизеля при использовании смесевых топлив на базе рапсового масла различного состава. Проведено сравнение полученных показателей с традиционным дизельным топливом. Теплота сгорания исследуемых смесевых топлив снижается по сравнению с дизельным топливом. Теоретическое количество воздуха, необходимое для сгорания смесевых топлив, требуется меньше, особенно для спирто-рапсовых смесей, что объясняется увеличением доли кислорода в составляющих компонентах исследуемых смесевых топлив. Максимальная температура рабочего цикла дизеля изменяется, но она ниже, чем при работе на дизельном топливе. Отмечено повышение мощности двигателя на 0,5–2,4 %, по сравнению с дизельным топливом при использовании керосина и спирта, и незначительное снижение при разжижении дизтопливом. Расход смесевых топлив значительно выше на 6–24 %, особенно при использовании спиртового компонента.

RESEARCH RAPESEED MIXTURES OF DIFFERENT COMPOSITION IN THE TRACTOR DIESEL

L. V. DENEZHKO,

candidate of technical sciences, associate professor,

L. A. NOVOPASHIN,

candidate of technical sciences, associate professor,

K. A. ASANBEKOV,

candidate of technical sciences, associate professor, Ural State Agricultural University

(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

Keywords: tractor, diesel, rapeseed oil, mixture calculations, the power efficiency, energy indicators.

Research questions of alternative fuels derived from renewable raw materials to replace petroleum fuels and improve the environmental performance of automotive engines are relevant. As a raw material for fuels attractive oilseeds, it's particularly rapeseed. However, the high viscosity of rapeseed oil as compared with diesel fuel impedes its use in engines pure. So it is used in a mixture with low-viscosity components. As additives in rapeseed oil, reducing its viscosity mixture used diesel fuel, kerosene, gasoline, alcohol. Based on the thermal calculation defined duty cycle and performance of tractor diesel engine by using fuel mixtures based on rapeseed oil of different composition. A comparison of the resulting figures with traditional diesel fuel. Calorific value of the investigated mixed fuels is reduced compared with diesel. The theoretical amount of air required for the combustion of mixed fuels, requires less, especially for alcohol-rape mixtures, due to the increase in the proportion of oxygen in the constituent components studied mixed fuels. The maximum temperature of the operating cycle of a diesel engine changes, but it is lower than for diesel fuel. An increased engine power at 0.5–2.4 % compared with a diesel fuel using kerosene and alcohol and a minor reduction in diesel fuel at a dilution. Consumption of mixed fuels is significantly higher at 6–24 %, especially when using alcohol component.

Положительная рецензия представлена Е. Е. Баженовым, доктором технических наук, профессором, директором Института автомобильного транспорта и технологических систем Уральского государственного лесотехнического университета.



Вопросы по изысканию альтернативных топлив и возможности их использования в автотракторных двигателях являются актуальными. Особенно важно учитывать экологические показатели и возможность получения альтернативных топлив из возобновляемых источников сырья.

Наиболее подходящими для использования в качестве моторного топлива можно считать масличные культуры, в частности, рапс. Данная культура успешно возделывается в ряде хозяйств Уральского региона.

Исследования смесевых топлив на базе рапсового масла и возможности их использования в двигателях проводятся в Пензенской ГСХА, Уральском ГАУ и др.

Рапсовое масло отличается от моторного нефтяного топлива высокой вязкостью. Поэтому в чистом виде применять его для питания двигателей затруднительно. Его использование возможно в смеси с добавками, понижающими вязкость.

На кафедре тракторов и автомобилей УрГАУ в качестве добавок к рапсовому маслу применяли дизельное топливо, керосин, бензин, этанол.

Нами проведены расчеты по влиянию смесевых топлив на базе рапсового масла различного состава на мощностные, экономические и показатели рабочего цикла тракторного дизеля Д-144. Результаты расчетов представлены на рис. 1.

Анализируя полученные данные, можно отметить снижение важной энергетической характеристики исследуемых топливных смесей по сравнению с дизельным топливом, причем существенно при добавлении спирта — на 20,5 %.

Количество воздуха, теоретически необходимое для сгорания смесевых топлив, существенно меньше, особенно для спирто-рапсовых смесей — на 21,4 %.

При использовании дизельно- и керосино-рапсовых смесей имеет место незначительное снижение максимальной температуры рабочего цикла (на 5°) и более существенное (на 15°) при использовании спиртового компонента.

Индикаторные и эффективные показатели двигателя существенно не изменяются.

Отмечено уменьшение мощности двигателя при использовании дизельно-рапсовых смесей и тенденция к увеличению мощности при использовании керосино- и спирто-рапсовых смесей — на 0,5–2,4 %.

Экономичность двигателя снижается при использовании дизельно- и керосино-рапсовых смесей на 6,4–6,8 % и значительно — на 24,3 % — при использовании спирто-рапсовых смесей.

Выводы.

1. При использовании в тракторном дизеле смесевых топлив на базе рапсового масла отмечено увеличение мощности двигателя на 0,5–2,4 %, по сравнению с дизельным топливом. Наблюдается тенденция к повышению мощности при использовании спирта в смеси.

2. Экономичность двигателя значительно снижается при использовании всех смесей по сравнению с традиционным топливом, но наиболее значительно — на 24,3 % — при использовании спирто-рапсовых смесей.

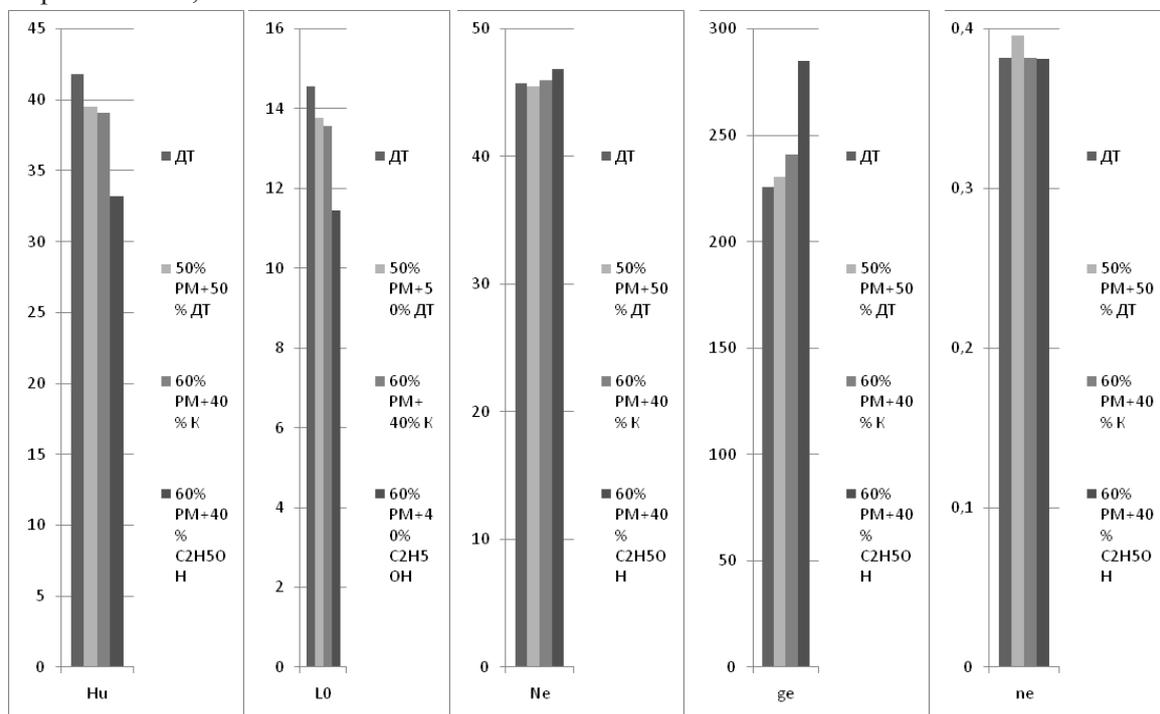


Рисунок 1

Влияние состава смесевых топлив на показатели работы тракторного дизеля

Литература

1. Колчин А. И., Демидов В. П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей. М. : Высшая школа, 2002. 496 с.
2. Результаты испытаний и перспективы эксплуатации дизелей на биотопливе. М. : Росинформагротех, 2008. 136 с.
3. Денежко Л. В., Боровских А. М., Новопашин Л. А. Влияние на показатели двигателей некоторых альтернативных топлив // Транспорт Урала. 2008. № 4.

References

1. Kolchin A. I., Demidov V. P. Calculation of automobile and tractor engines. M. : Higher School, 2002. 496 p.
2. Test results and perspectives on the operation of diesel engines biodiesel. M. : Rosinformagroteh, 2008. 136 p.
3. Denejko L. V., Borovskih A. M., Novopashin L. A. Effect on engine performance of some alternative fuels // Transport Urals. 2008. № 4.