

5. Крайнов А.А. Центрифуга для очистки дизельного топлива / А.А. Крайнов, А.Ю. Романов, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов / Современные подходы в решении инженерных задач АПК (Материалы Международной студенческой научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина»). Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия. - 2013. - С. 194-196.
6. Молочников Д.Е. Центробежная очистка светлых нефтепродуктов / Д.Е. Молочников, П.Н. Аюгин / Молодежь и наука XXI века Материалы III-й Международной научно-практической конференции.- 2010. - С. 81-84.

## IMPROVED PERFORMANCE DIESEL

P.N.Ayugin, N.P.Ayugin, D.E.Molochnikov, R.K.Safarov

**Keywords:** *cooling system, cavitation, steam trap, the compensation circuit.*

*The article deals with the problem of overheating harvester diesel engines at work during their harvesting.*

*Proposed installation of the cooling system of a diesel engine Combine the compensation circuit with steam traps to maintain the optimum temperature of coolant (water).*

*As a result of studies in harvester diesel engines with modified cooling system water temperature did not rise above 80-85 ° C.*

УДК 621.436

## К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ В КАЧЕСТВЕ МОТОРНОГО ТОПЛИВА

**В.А. Голубев**, кандидат технических наук, доцент  
тел. 8(8422) 55-95-35, golubevugsha@mail.ru

**Н.С. Киреева**, кандидат технических наук, доцент  
**Д.Е. Молочников**, кандидат технических наук, доцент  
**А.В. Сергеев**, студент 2 курса  
ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А.Столыпина»

**Ключевые слова:** *растительно-минеральное топливо, топливная система дизеля, смеситель топлива, горчичное масло, рапсовое масло, плотность, вязкость.*

*Описаны способы подготовки растительных масел к использованию в дизельных двигателях. Исследованы вязкостно-температурные свойства компонентов растительно-минерального топлива.*

В связи с высокими и постоянно возрастающими ценами на топливо нефтяного происхождения, страны – члены Европейского Сообщества и другие развитые государства активно переходят на использование альтернативных источников энергии. Особое место среди альтернативных источников энергии занимает моторное топливо из возобновляемых источников, в том числе из биологического сырья: биологическое синтетическое жидкое топли-

во (BTL), биоэтанол, биодизель (смесь минерального дизельного топлива и метилэфира растительного масла) и дизельное смесевое топливо (смеси дизельного топлива и растительного масла). Доля использования топлива из биомассы в общем энергобалансе Евросоюза на 2011 г составляла около 13%, а к 2040 году прогнозируется ее увеличение до 23,8% [5].

Переход на использование моторного топлива на основе растительного сырья позволяет решить

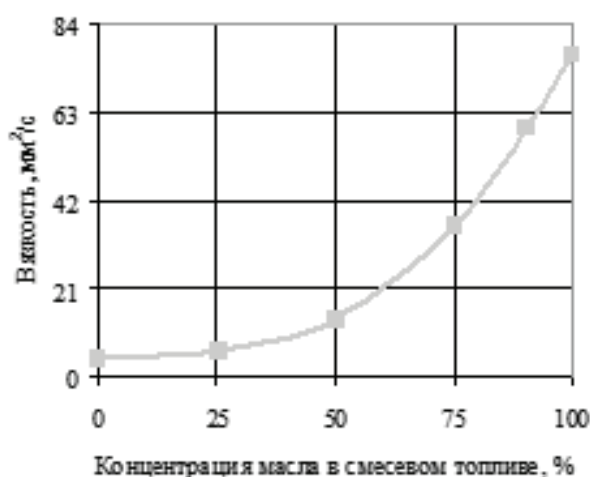


Рисунок 1 - Изменение вязкости растительно-минерального топлива в зависимости от содержания растительного компонента

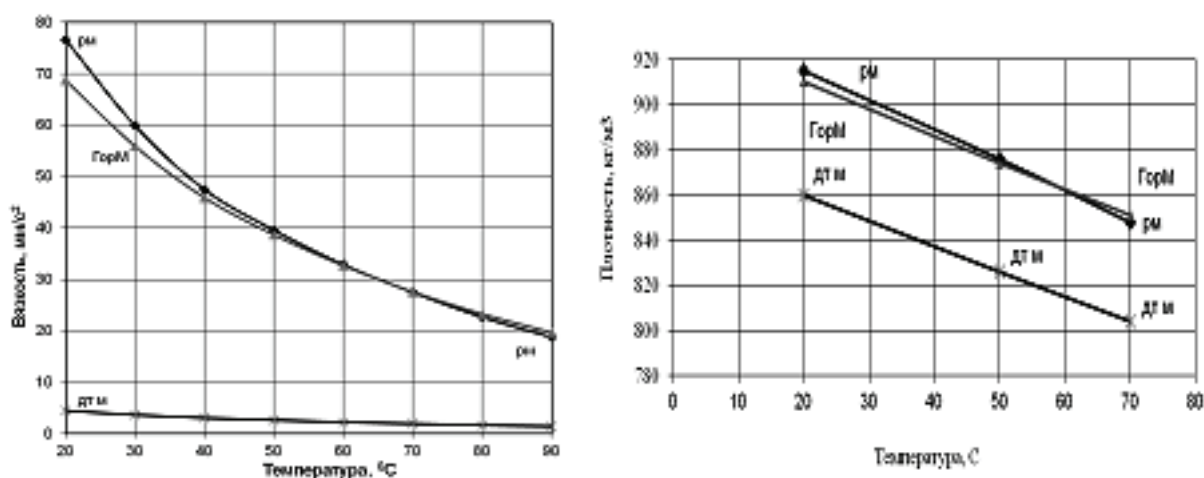


Рисунок 2 – Зависимости вязкости и плотности растительных масел и минерального дизельного топлива в зависимости от температуры

ключевую проблему современности - удовлетворить растущие потребности в энергии без ущерба для окружающей среды. Благодаря полному отсутствию окиси серы в отработавших газах дизелей при работе на биотопливе и его производных улучшается работа катализаторов.

Вместе с тем высокие показатели плотности и вязкости растительных масел значительно превышают одноименные показатели минерального дизельного топлива. Причем значения этих показателей остаются высокими при температурах, характерных для топливной системы даже в летний период. Это обстоятельство затрудняет использование растительных масел в натуральном виде в качестве моторного топлива и предполагает применение дополнительных способов его подготовки.

С целью снижения плотности и вязкости растительного масла можно повышать его температуру, о чем свидетельствуют представленные графически на рисунке результаты исследований на примере гор-

чичного масла. Подогрев до температуры 80...90°C позволяет получить вязкость масла сопоставимую с вязкостью минерального топлива. Однако известно, что повышение температуры, например рапсового масла, выше 45°C приводит к значительному ухудшению экономичности работы дизеля [1].

Наиболее простой и доступный способ использования растительных масел – в качестве добавки к минеральному дизельному топливу. Целесообразности этого способа способствует хорошая смешиваемость компонентов и получение свойств смеси, позволяющих сжигать их в дизеле без внесения изменений в его конструкцию. Такая смесь получила название смесевое растительно-минеральное топливо. В зависимости от процентного содержания растительного масла в смесевом топливе, его физико-химические характеристики принимают значения от чистого масла до чистого минерального дизельного топлива (рисунок 1).

Наиболее целесообразным, по техническим и экономическим соображениям, является приго-

товление растительно-минерального топлива непосредственно в системе питания двигателя в процессе работы тракторного агрегата [2,3,4]. Для этого в топливную систему низкого давления дизеля устанавливают смеситель топлива, имеющий два входных и один выходной канал. Входные каналы соединены топливопроводами с баками минерального и растительного масла, выходной канал – с топливоподкачивающим насосом. Соотношение компонентов растительно-минерального топлива, приготовленного в смесителе, определяется дозирующими устройствами на его входе.

Проблемой, при таком варианте приготовления смесового топлива, является соблюдение заданного состава его компонентов при различных температурах окружающей среды и топливопроводов системы питания. В конструкцию устройств, применяемых для дозирования компонентов смесового топли-

ва поступающих в смеситель, должны быть заложены вязкостно-температурные свойства растительных масел и минерального дизельного топлива, которые имеют различные характеристики. Для определения этих характеристик были проведены исследования некоторых физических свойств растительных масел, на примере горчичного (ГорМ) и рапсового (рм) и минерального дизельного топлива (дтм). Результаты исследований, представленные графически на рисунке 2, позволяют наглядно отобразить динамику изменения вязкостно-температурных свойств компонентов растительно-минерального топлива.

Использование полученных зависимостей плотности и вязкости компонентов растительно-минерального топлива от температуры при разработке дозирующих устройств смесителей топлива, позволит получать смесовое топлива с заданной концентрацией компонентов.

### **Библиографический список:**

1. Кулманаков, С. Сможет ли рапс заменить нефть / С. Кулманаков, А. Шашев // Сельский механизатор – М, 2008. - №1. - С.12-13.
2. Сидоров Е.А. Двухтопливная система питания дизеля с автоматическим регулированием состава смесового топлива. Материалы V Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения» / Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // - Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2013, т. II – С. 285-287.
3. Теоретическая и экспериментальная оценка эксплуатационных показателей пахотного агрегата при работе на дизельном смесовом топливе / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Научное обозрение. – 2014. – №1. – С.21-27.
4. Уханов, А.П. Разработка и обоснование конструктивно-режимных параметров смесителя-дозатора дизельного смесового топлива / А.П. Уханов, В.А. Голубев, Н.С. Киреева // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (22). – С. 116-121.
5. Уханов, А.П. Сравнительный анализ свойств растительных масел используемых в качестве биотоплива : сборник материалов / А.П. Уханов, Д.С. Шеменев, Р.К. Сафаров, В.А. Голубев, О.Н. Зеленина, С.В. Павлушин // Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России»: сборник материалов. – Пенза: РИО ПГСХА, 2010. - С. 125-127.

## **THE QUESTION USE OF VEGETABLE OILS AS MOTOR FUEL**

**Golubev V.A., Kireyeva N.S., Molochnikov D.E., Sergeev A.V.**

**Keywords:** *plant-mineral fuel, diesel fuel system, fuel mixer, mustard oil, rapeseed oil, density, viscosity.*

*The methods of preparation of vegetable oils for use in diesel engines. Investigated viscosity-temperature properties of the components of plant-fossil fuel.*