

УДК 621.436

## **БИОКОМПОНЕНТ ДИЗЕЛЬНОГО СМЕСЕВОГО ТОПЛИВА**

*Игнатов А.А., студент 3 курса инженерного факультета  
Научные руководители: Сидоров Е.А., к.т.н., доцент,  
Сидорова Л.И., к.т.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

**Ключевые слова:** *дизельное смесевое топливо, биокomпонент, редечное масло, дизельный двигатель.*

*Работа посвящена оценке возможности использования редечного масла в качестве биокomпонента дизельного смесевого топлива. Проведены лабораторные исследования, позволяющие отнести данное масло к возможному биокomпоненту смесевого топлива.*

В настоящее время повышается интерес к развитию альтернативных видов моторного топлива из возобновляемых источников энергии. Причинами поисков альтернативных видов топлива является ограниченность запасов нефти, а также постоянный опережающий рост цен на топливо по сравнению с ценами на сельскохозяйственную продукцию. Применительно к сельскохозяйственному производству наиболее перспективным является использование в качестве альтернативы минеральному дизельному топливу (ДТ) дизельного смесевого топлива (ДСТ) получаемого путём смешивания ДТ и растительных масел. В России для получения биокomпонента ДСТ используются такие культуры как рапс, подсолнечник, соя, горчица, сурепица и др. [1-4]. Одной из масличных культур, масло которой может использоваться в качестве компонента ДСТ, является редька масличная [5, 6].

Редька масличная – однолетнее травянистое растение семейства капустных. Биологическими особенностями этого растения является интенсивный рост, устойчивость к низким температурам. Одним из достоинств редьки масличной является её скороспелость. Продолжительность вегетационного периода составляет 85-95 дней. Семена редьки масличной содержат до 48-50% масла. Плод - стручок: цилиндрический, удлинённо-овальный, заостренный, с утолщенными стенками в котором лежат от 2 до 5 семян. При экстенсивном возделывании редьки масличной на семена - урожайность 5-12 ц/га, при интенсивной технологии возделывания - урожайность достигает 25 ц/га [7-8].

**Таблица – Элементарный состав, теплотворные и физические свойства ДСТ на основе редечного масла**

Вид топлива	Элементарный состав			Низшая теплота сгорания, МДж/кг	Плотность, кг/м <sup>3</sup>	Вязкость, мм <sup>2</sup> /с
	Углерод	Водород	Кислород			
100%ДТ	0,870	0,126	0,004	42,4	830	4,2
100%РедМ	0,771	0,120	0,109	37,3	922	78,4
25%РедМ+75%ДТ	0,845	0,124	0,031	41,2	885	23,0
50%РедМ+50%ДТ	0,821	0,123	0,056	39,9	897	41,5
75%РедМ+25%ДТ	0,796	0,121	0,083	38,5	908	60,0
90%РедМ+10%ДТ	0,781	0,121	0,098	37,4	914	71,0

По сравнению с другими масличными культурами (например, с рапсом, горчицей) редька масличная отличается большой приспособляемостью к климату и почве, хорошо растет практически на любых почвах. При её возделывании сельскохозяйственными производителями является не только источником масла, но также обладает рядом положительных качеств, которые делают эту культуру универсальной и во всех отношениях рентабельной для производителя.

Для оценки возможности использования редечного масла в качестве биокомпонента ДСТ проведены лабораторные исследования по определению его теплотворных и физических свойств.

Исследованиям подвергалось редечное масло сорта «Тамбовчанка» (100%РедМ), и ДСТ на основе редечного масла и минерального ДТ в соотношениях: 25%РедМ + 75%ДТ; 50%РедМ + 50%ДТ; 75%РедМ + 25%ДТ; 90%РедМ + 10%ДТ.

Элементарный состав ДСТ определялся с использованием данных полученных в результате лабораторных исследований на хроматографе. Низшую теплоту сгорания ДСТ определяли с использованием известной формулы Д.И. Менделеева. Вязкость (кинематическая) и плотность определялись при температуре 20°С экспериментально с помощью вискозиметра и ареометра.

Элементарный состав, теплотворные и физические свойства ДСТ на основе редечного масла приведены в таблице.

Анализ полученных данных показывает, что вязкость, в зависимости от процентного содержания в смеси редечного масла и минерального дизельного топлива, находится в пределах от 23,0 мм<sup>2</sup>/с (25%РедМ + 75%ДТ) до 78,4 мм<sup>2</sup>/с (100%РедМ), а плотность изменяется от 885 кг/м<sup>3</sup> до 922 кг/м<sup>3</sup>. Максимальное значение низшей теплоты сгорания 41,2 МДж/кг получено для ДСТ (25%РедМ + 75%ДТ), что незначительно ниже (на 2,8%) низшей теплоты сгорания ДТ которая составляет 42,4 МДж/кг.

Таким образом, к числу перспективных масличных культур, масла из которых могут использоваться в качестве биокомпонента ДСТ, можно отнести и редьку масличную.

#### *Библиографический список*

1. Нетрадиционные биокомпоненты дизельного смесового топлива: монография / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.А. Сидоров, Е.Д. Година. – Пенза: РИО ПГСХА, 2013. –113с.
2. Сидоров, Е.А. Особенности работы дизеля на сурепно-минеральном топливе в режиме холостого хода / Е.А. Сидоров, А.П. Уханов // Нива Поволжья. – 2013. – №3. – С.101-104.
3. Результаты хроматографического анализа сурепно-минерального топлива / Е.А. Сидоров, А.И. Якунин, Л.И. Сидорова, Д.А. Новичков // Техника и технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник материалов II международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2016. – С.20-24.
4. Уханов, А.П. Экспериментальная оценка влияния ультразвуковой обработки сурепно-минерального топлива на показатели тракторного дизеля / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров // Научное обозрение. – 2016. – № 1. – С. 108-114.
5. Оценка влияния смесового редьково-минерального топлива на эффективные показатели дизеля / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова, Е.Д. Година // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: сборник материалов 25 международного научно-технического семинара им. В.В. Михайлова. – Саратов: СГАУ, 2012. – С.269-273.
6. Сидорова, Л.И. Перспективы использования редькового масла в качестве компонента дизельного смесового топлива / Л.И. Сидорова // Проблемы экономичности и эксплуатации автотракторной техники: сборник материалов 25 международного научно-технического семинара им. В.В. Михайлова – Саратов: СГАУ, 2012. – С.233-236.

7. Шаламова, Е.Л. Рост, развитие и семенная продуктивность редьки масличной в условиях низкогорий Алтая: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Е.Л. Шаламова. – Барнаул, 2004. – 17с.
8. Уханов, А.П. Теоретическая и экспериментальная оценка эксплуатационных показателей пахотного агрегата при работе на дизельном смесевом топливе / А.П. Уханов, Е.А. Сидоров, Л.И. Сидорова // Научное обозрение. – 2014. – №1. – С.21-27.

## **BIOCOMPONENTS DIESEL MIXED FUEL**

*Ignatov A.A.*

**Key words:** *diesel mixed fuel, biocomponent, radish oil, diesel engine.*

*The work is devoted to the estimation of the possibilities of using the radish oil as a biocomponent of the diesel mixed fuel. Laboratory studies have been carried out to classify this oil as a possible biocomponent of the mixed fuel.*