

Поэтому, примем следующие допущения: перемешиваемая смесь представляет собой однородное гидравлическое вещество с вязкостью η и плотностью ρ , в котором вместе с создаваемыми потоками движутся крупные тела плотностью ρ_t и средним диаметром d .

Библиографический список

1. Либовиц, Г. Математические основы теории разрушения / Г. Либовиц // Пер. с англ.; Под ред. А.Ю. Ишлинского. – М.: Мир, 1975. – Т.2. – 763 с.
2. Тойгамбаев, С.К. Повышение надежности изготовления резьбовых соединений / С.К. Тойгамбаев // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2013. – № 3 (59). – С. 45-46.
3. Тойгамбаев С.К. Математическое моделирование оптимизации парка машин и повышения надежности эксплуатации / С.К. Тойгамбаев // Аспирант и соискатель. 2015. – № 5 (89). – С. 102-106.
4. Тойгамбаев С.К., Усов Н.И. Некоторые способы повышения надежности гидросистем транспортных и технологических машин / С.К. Тойгамбаев, Н.И. Усов // Сборник: Роль природообустройства сельских территорий в обеспечении устойчивого развития АПК. Материалы международной научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГОУ ВПО Московский государственный университет природообустройства. – 2007. – С. 225-226.
5. Орлов Н.Б. Повышение надежности систем за счет резервирования: статья. – «Труды Всероссийского научно-исследовательского технологического института ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка» / Н.Б. Орлов ГОСНИТИ, М.: 2011. – Том 108. – 173 с.

УДК 662.758.2

БИОДОБАВКИ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ СМЕСЕВОГО ТОПЛИВА ДИЗЕЛЕЙ

Болотина Марина Николаевна, научный сотрудник отдела научно-информационного обеспечения инновационного развития АПК, ФГБНУ «Росинформагротех».

Голубев Иван Григорьевич, заведующий отделом научно-информационного обеспечения инновационного развития АПК, ФГБНУ «Росинформагротех»

Аннотация. Рассмотрены наиболее распространенные биодобавки для смешанного топлива. Установлено, что одной из самых распространенных

культур для получения биодобавок в условиях России является рапс, а перспективными: микроводоросли и подсолнечник.

Ключевые слова: *дизель, смесевое топливо, биодобавка, рапс, микроводоросли.*

Продукты переработки нефти – это главный источник энергии двигателей автомобилей, сельскохозяйственных машин и другой техники. При сгорании топлива за счет выбросов вредных веществ, таких как оксид углерода, оксиды серы и азота, сажи, свинца и его соединений, несгоревших углеводородов и продуктов их окисления, бензпирена, происходит загрязнение окружающей среды. В отработавшем дизельном топливе меньше оксида углерода, чем в топливе карбюраторного двигателя, но больше сажи и бензпирена. Бензпирен богат канцерогенами и представляет большую опасность для здоровья человека и экологии. Помимо этого, по прогнозам аналитиков, в ближайшие годы следует ожидать роста цен на топливо, проблема энергообеспечения АПК может существенно обостриться и привести к росту цен на продовольственные товары. Именно поэтому, а также в связи с поручением Президента Российской Федерации от 14.12.2006 г. № 2097 по ускоренному развитию производства и потребления биотоплива и распоряжением Правительства Российской Федерации от 08.01.2009 г. № 1-Р «Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года», [1] продолжительное время во всем мире ведутся поиски альтернативного топлива из растительной биомассы. Среди биотоплив значительное место занимает биодизель. Биодизель – это вид топлива на основе жиров растительного и животного происхождения. По техническим характеристикам он схож с обычным дизельным топливом, но менее токсичен; имеет более высокую температуру вспышки, тем самым снижает вероятность случайного возгорания. Также биодизель характеризуется хорошими смазочными свойствами, что продлевает срок работы двигателя. Биодизель рассматривается в странах ЕС как основное возобновляемое жидкое топливо. Широкое применение находит смесевое топливо, когда в товарное (нефтяное) вводят различные добавки. Наиболее распространенные добавки для дизельного топлива во всем мире это растительные масла, в том числе рапсовое, подсолнечное, соевое, рыжиковое, пальмовое, кукурузное, арахисовое и другие [2]. В России и Европе широкое применение в качестве добавки к дизельному топливу получило рапсовое масло. Рапс культура неприхотливая и сажать его можно на выведенных из оборота землях. Он повышает биологическую активность и структуру почвы, очищает ее от азота. Рапсовое масло не токсично, в случае утечки полностью разлагается в почве в течение трех недель. Также рапс является высокопродуктивной культурой и наиболее устойчивой к влиянию низких температур [3]. В

последние годы в мире, в том числе России и США для смесового топлива в качестве биодобавки стали применять соевое масло. Сравнительные характеристики некоторых видов растительных масел и нефтяного дизельного топлива приведены в таблице.

Таблица

Сравнение основных свойств растительных масел и нефтяного дизельного топлива

Растительное масло	Цетановое число	Теплотворная способность, МДж/кг	Кинематическая вязкость*, мм ² /с	Плотность *, кг/л	Коксовое число (% масс.)	Зольность (% масс.)	Содержание серы (% масс.)
Подсолнечное	37,1	39,6	33,9	0,9161	0,23	0,01	0,01
Рапсовое	37,6	39,7	37,0	0,9115	0,30	0,054	0,01
Соевое	37,9	39,6	32,6	0,9138	0,27	0,01	0,01
Пальмовое	42,0	-	39,6	0,9180	-	-	-
Кукурузное	37,6	39,5	34,9	0,9095	0,24	0,01	0,01
Арахисовое	41,8	49,8	39,6	0,9026	0,24	0,005	0,01
Дизельное топливо (летнее)	45	42,97	3-6**	0,86**	0,3	0,01	0,2

Примечание:*При 40°C

**При 20°C

В последнее время для биодобавок в топливо успешно применяются масла ятрофы и рыжика. Ятрофа – род растений семейства Молочайные, который насчитывает около 175 видов, среди них кустарники, деревья и травянистые растения-суккуленты. Родиной ятрофы считается Центральная Америка, но благодаря усилиям селекционеров и своей неприхотливости встретить ее можно в любом уголке нашей планеты. Семена растений содержат около 40 % липидов от своей массы и это масло вполне пригодно для производства биодизеля. Процесс переработки ятрофы аналогичен добыче масла из рапса, сои и подсолнечника, но выход масла ятрофы 1590 кг. (1892 л.) с гектара, тогда как для рапса этот показатель составляет 1000 кг. (1190 л.). Для соевого масла он ниже в 4 раза, а для кукурузы – в 10 раз. В настоящее время ятрофу выращивают во всех тропических и субтропических районах, а теоретически она может успешно произрастать на территории более 105 стран мира [4]. На данный момент, многие эксперты считают перспективными биодобавки из микроводорослей [5].

Таким образом, востребованность того или иного сырья для производства биодобавок обосновывается его распространенностью и выходом масла. Одной из самых распространенных культур для получения биодобавок в условиях России является рапс, а перспективными: микроводоросли и подсолнечник.

Библиографический список

1. Зазуля, А.Н. Сравнительный анализ технологий получения биотоплива для дизельных двигателей: науч. издание / А.Н. Зазуля, С.А. Нагорнов, С.В. Романцова, В.Ф. Федоренко, Д.С. Буклагин, И.Г. Голубев – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2013. – 96 с.
2. Нагорнов, С.А. Тенденции развития технологий производства биодизельного топлива / С.А. Нагорнов, А.Н. Зазуля, Ю.В. Мещерякова, В.Ф. Федоренко, И.Г. Голубев – М.: ФГНУ "Росинформагротех" – 2017. – 172 с.
3. Болотина, М.Н. Биодобавки из растительного сырья для смесового топлива дизелей сельскохозяйственной техники / М.Н. Болотина // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: матер. XI Междунар. науч.-практ. интернет-конф. «ИнформАгро-2019». – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – С. 447-449.
4. Кучкина, А.Ю. Источники сырья, методы и перспективы получения биодизельного топлива / А.Ю. Кучкина, Н.Н. Сущик // Журнал Сибирского федерального университета. Биология. – 2014. – №7. – С. 14-42.
5. Нагорнов, С.А. Использование микроводорослей в качестве сырья для получения биодизельного топлива / С.А. Нагорнов, А.Н. Зазуля, Ю.В. Мещерякова, И.Г. Голубев // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: матер. XI Междунар. науч.-практ. интернет-конф. «ИнформАгро-2019». – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – С. 437-440.

УДК 629.114.2

ПУТИ ЭКОНОМНОГО РАСХОДОВАНИЯ СВЕТЛЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

*Нагорнов Станислав Александрович, главный научный сотрудник,
ФГБНУ «ВНИТuН»*

*Корнев Алексей Юрьевич, заместитель директора по научной работе,
ФГБНУ «ВНИТuН»*

*Зазуля Александр Николаевич главный научный сотрудник, ФГБНУ
«ВНИТuН»*

*Голубев Иван Григорьевич, заведующий отделом, ФГБНУ
«Росинформагротех»*

Аннотация. Показано, что важным направлением экономии расхода топлива в АПК является оптимизация процессов использования машин, структура машинно-тракторного парка, развитие сервисной службы, совершенствование технологии обеспечения ТСМ, введение автоматических систем контроля и учета количества ТСМ.