

ОБЗОР АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ВИДОВ ТОПЛИВА НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ И ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ ИМ ТРЕБОВАНИЯ

Е. Д. ГРУДОВИЧ, магистрант
А. Н. КАРТАШЕВИЧ, д-р техн. наук, профессор
УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Альтернативные виды топлива на основе растительных масел или биодизельное топливо различаются как по культуре, используемой в их составе, так и по соотношению дизельного топлива к растительным маслам. В данной статье будут рассмотрены требования и сами разновидности данного вида топлива в мире.

Основная часть. Альтернативное топливо на основе растительных масел или биодизельное топливо – это моторное топливо, представляющее из себя смесь моноалкильных эфиров жирных кислот. Биодизель получают из триглицеридов (реже свободных жирных кислот) реакцией переэтерификации (этерификации) одноатомными спиртами (метанол, этанол и др.). Источником триглицеридов могут служить различные растительные масла или животные жиры. В зависимости от вида сырья, используемого для производства того или иного биотоплива, они подразделяются на поколения (биотопливо 1-го поколения, 2-го поколения и т. д.). Эта классификация справедлива и для биодизельного топлива. Таким образом, в зависимости от используемого сырья можно говорить о биодизеле 1-го поколения производимый из различных сельскохозяйственных культур, биодизеле 2-го поколения из жиродержащих отходов и о биодизеле 3-го поколения из липидов микроводорослей [1].

Наиболее распространенные сельскохозяйственные культуры для производства биодизеля в различных странах: Рапс (ЕС, Россия, Республика Беларусь, Украина), соя (США, Африка), канولا (Канада), пальмовое масло (Индонезия, Филиппины), кокосовое масло (Филиппины), ятрофа (Индия, Африка), касторовое масло (Бразилия) и т. д. [1].

Альтернативные виды топлива на основе растительных масел могут применяться в чистом виде, то есть 100 % биодизельное топливо или в виде смеси биодизельного топлива с дизельным топливом. В мире смеси так и чистый биодизель обозначаются буквой В число после буквы обозначает процентное содержание. Так, топливо В100

состоит на 100 % из биодизеля, а B20 состоит на 80 % дизельного топлива и 20 % биодизеля [2].

Для того чтобы получить качественную продукцию, необходимо придерживаться ряда требований:

- после прохождения реакции переэтерификации содержание метиловых эфиров должно быть выше 96 %;
- для быстрой и полной переэтерификации метанол берется с избытком, поэтому метиловые эфиры необходимо очистить от него;
- использовать метиловые эфиры в качестве топлива для дизельной техники без предварительной очистки от продуктов омыления недопустимо;
- заключительный этап – сушка метиловых эфиров жирных кислот, так как вода приводит к развитию микроорганизмов в биодизеле и способствует образованию свободных жирных кислот, вызывающих коррозию металлических деталей.
- хранить биодизель более трех месяцев не рекомендуется из-за его разложения [2].

Для контроля качества альтернативных видов топлива применяются стандарты: EN14214 (Европейский), DIN 51606 (Немецкий), ASTM D6751 (Американский), ГОСТ 33131–2014 (Беларусь, Киргизия, Молдова, Россия, Таджикистан, Узбекистан) (таблица) [1].

Технические характеристики стандарта ГОСТ 33131–2014

Наименование показателя	Класс смеси B6–B20
	S15
Кислотное число, мг КОН/г не более	0,3
Вязкость при 40 °С, $\text{мм}^2/\text{с}$	1,9–4,1
Температура вспышки, °С, не менее	52
Содержание серы, не более, мкг/г	15
Фракционный состав: температура отгона 90 % об., °С, не более	343
Коксуемость по Рамсботтому на 10%-ном остатке, % масс., не более	0,35
Цетановое число, не менее	40
Должно быть выполнено одно из следующих усл.:	
1) цетановый индекс, не менее;	40
2) содержание ароматических соединений, % об., не более	35
Зольность, % масс., не более	0,01
Содержание осадка и воды, % об., не более	0,05
Коррозия на медной полоске, 3 ч при 50 °С, не более	N3
Содержание базового биодизельного топлива, % об.	6–20
Окислительная стабильность, ч, не менее	6
Смазывающая способность, HFRR при 60 °С, мкм, не более	520

EN 14214 – это единый европейский стандарт. В нем описаны требования и методы испытаний для биодизельного топлива. Имеются различные версии данного стандарта для различных стран, эти различия относятся к климатическим условиям. Он основан на немецком стандарте DIN 51606 [1].

ASTM D6751 – Американский стандарт в целом он сопоставим с европейским стандартом EN 14214 и национальным стандартом Канады CAN / CGSB-3.524.

DIN 51606 – Немецкий стандарт, разработанный с учетом совместимости с двигателями почти всех ведущих автопроизводителей, поэтому он является самым строгим. Большинство видов биодизеля, производимых для коммерческих целей на Западе, соответствует ему или даже превосходит [1].

ГОСТ 33131–2014 Межгосударственный стандарт смеси биодизельного топлива (B6-B20) устанавливает требования к смесям биодизельного топлива, содержащим от 6 % об. до 20 % об. базового биодизельного топлива принят в следующих странах: Беларусь, Киргизия, Молдова, Россия, Таджикистан, Узбекистан [3].

Заключение. Альтернативные виды топлива на основе растительных масел являются перспективными видом топлива. Масла различных культур отличаются по своим свойствам друг от друга, что влияет на характеристики получаемого топлива. При выборе культуры страны оценивают возможность их эффективного и более экономичного выращивания в имеющихся условиях. Альтернативные виды топлива на основе растительных масел могут использоваться в чистом виде, но чаще используются в смесях с дизельным топливом. Связано это с тем, что для таких топлив нет необходимости как либо модифицировать дизельные двигатели, либо требуются незначительные изменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биодизель или биодизельное топливо [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биодизель#Стандарты>. – Дата доступа: 23.10.2020.
2. Биодизель — инновационная разработка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ineca.ru/?dr=library&library=bulletin/2009/0136/012>. – Дата доступа: 23.10.2020.
2. Межгосударственный стандарт смеси топлива (B6-B20) технические требования. Biodiesel fuel blends (B6-B20) / Technical requirements МКС 75.160.20.

Аннотация. Рассматриваются актуальные требования к альтернативным видам топлива на основе растительных масел, приводится перечень основных используемых в мире стандартов. Перечислены используемые культуры в различных странах.

Ключевые слова: обзор, альтернативные топлива, биодизельное топливо, масличные культуры, дизельное топливо (ДТ), смеси, требования, стандарты.