

УДК 631.3.

## РАПСОВОЕ БИОТОПЛИВО

*Н.С. Киреева, ассистент, Ульяновская ГСХА*

Известно, что около 90% механической энергии, которую использует в своей деятельности человечество, вырабатывается двигателями внутреннего сгорания, среди которых значительную долю занимают дизельные ДВС.

В последнее время большое количество зарубежных научно-исследовательских центров моторостроительных фирм проводят исследования, направленные на решение задач обеспечения экономии топлива и замены традиционных жидких углеводородных нефтяных топлив топливами ненефтяного происхождения. Альтернативные топлива можно классифицировать по следующим признакам:

- по составу - спирты, эфиры, эстеры, водородные топлива с добавками;
- по агрегатному состоянию - жидкие, газообразные, твердые;
- по объемам использования - целиком, в качестве добавок;
- по источникам сырья - из угля, торфа, сланцев, биомассы, горючего газа и др.

Одним из наиболее перспективных альтернативных топлив является биотопливо, а также смеси биотоплива с дизельным топливом в различных пропорциях (биодиты).

Биотопливо, в качестве альтернативного топлива, широко используется в США, Бразилии и странах Евросоюза. Наибольшее распространение среди топлив растительного происхождения получило биотопливо, приготовленное на основе рапсового масла.

Первые положительные испытания МЭРМ были проведены в Визельбурге (Австрия). В этой же стране в Зильберберге в 1985 г. был построен первый опытный завод по производству биодизельного топлива. Первые стандарты на биодизельное топливо также были разработаны и опубликованы в Австрии в 1990г. и стали впоследствии международными. В Германии в результате обширной работы, проведенной совместно

с представителями производителей двигателей и рапсового масла, исследовательскими институтами, эксплуатационными службами и представителями министерств, был разработан стандарт качества для рапсового масла, используемого в качестве топлива. С 2000 г. «Стандарт качества для используемого в качестве топлива рапсового масла» является основой для двигателестроителей и тех, кто использует рапсовое масло. Производимое биотопливо должно отвечать норме Немецкого промышленного стандарта EN 14214.

Топливный потенциал масличных культур на 1 т сырья значительно выше, чем у других культур. Расчеты показывают, что затраты на производство рапсовых семян составляют 17700 МДж/га, на извлечение масла – 700 МДж/га, энергия, полученная от масла – 22200 МДж/га. Таким образом, энергетическая прибыль с каждого гектара составляет 3800 МДж (по энергетической ценности это соответствует 110 л дизельного топлива).

Исходя из литературных данных и проведенных исследований можно выделить основные преимущества биодита:

- возобновляемость;
- замкнутый круговорот углекислого газа;
- использование соломы рапса в качестве топлива в фермерском хозяйстве;
- отсутствие серы и токсичных веществ;
- незначительный выброс загрязнителей (за исключением закиси азота);
- рапсовое масло – самое распространенное растительное мало и наиболее устойчиво к влиянию низких температур (без добавок минимум до минус 10eC);
- рапс задерживает питательные вещества в почве, улучшает ее структуру, поддерживает плодородие почвы, хорошо перерабатывает органические удобрения;
- при производстве рапсового масла получают такие ценные побочные продукты,

как глицерин и жмых;

- рапс – отличный медонос (с 1 га посевов пчелы собирают до 90 кг меда);
- рапсовое масло нетоксично, не загрязняет грунтовые воды и водоемы (при утечках полностью разлагается в почве в течение трех недель), обеспечивает рекультивацию радиоактивно зараженных земель;
- рапсовое масло – самое безопасное горючее (точка воспламенения 325°C);
- использование биотоплива не снижает ресурс двигателя, снижает эмиссию вредных веществ на 25–50 %, до минимума парниковый эффект, освобождает (хотя бы частично) от нефтяной зависимости.

Главные недостатки этого вида топлива:

закоксовывание форсунок, отложения углерода в камере сгорания и смолистых веществ на фильтрах;

- быстрый износ колец;
- повышенное выделение закиси азота (на 12% больше для дизелей с неразделенной камерой сгорания и на 10% – для дизелей с вихревой камерой) в сравнении с традиционным дизельным топливом;
- биотопливо из рапсового масла более агрессивно по отношению к резиновым деталям автомобиля или трактора и лакокрасочному покрытию кузова, чем обычное дизельное топливо.
- так как МЭРМ является кислородосодержащим соединением, то низшая теплота сгорания эфиров несколько меньше, чем у дизельного топлива и, как следствие, уменьшенный на 2,5% эффективный КПД.

Для приближения свойств растительных масел к традиционному дизельному топливу возможны следующие способы обработки масла:

### УДК 631.3

## КАЧЕСТВО ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

*Л.Г. Татаров, к.т.н., доцент, О.Н. Степанидина, ассистент,  
Ю.С. Тарасов, аспирант, Ульяновская ГСХА*

Очень часто приходится слышать нарекания на некачественный бензин. Гарантии, что Вы заправляетесь хорошим топливом, нет даже на АЗС крупных нефтяных компаний. Нефтеперерабатывающие заводы производят топливо соответствующее отечественным

- смешение его с дизельным топливом;
- создание микроэмульсий со спиртами, водой;
- разработка и введение присадок (гексилнитрат, лубризол и др.);
- глубокая очистка от смолистых и парафиновых составляющих;
- обработка в присутствии спиртов (переэтерификация);
- переработка в углеводороды за счет деструкции молекул триглицеридов.

Для облегчения использования рапсового масла в двигателях возможно его перемешивание с дизельным топливом, чтобы путем уменьшения вязкости добиться более благоприятных условий распыления и уменьшить нагарообразование. В Швеции при испытаниях тракторов «Вольво» на двигателе без турбонаддува после 700 часов работы на смеси 33% РМ и 67% ДТ было обнаружено значительное образование нагара на деталях двигателя, а на двигателе с турбонаддувом после 1000 ч – незначительное.

В экономическом плане биотопливо пока дороже дизельного топлива нефтяного происхождения. Так, например, стоимость рапсового масла сейчас составляет 18 руб./л без учета затрат на переработку масла в биотопливо и затрат на переоборудование двигателей автотракторной техники. Но если учесть в денежном выражении ущерб, наносимый окружающей среде, человеку и животным, вредными веществами, содержащимися в отработавших газах от сгорания дизельного топлива, то биотопливо в этом случае предпочтительнее традиционного моторного топлива.

требованиям, согласованным со всеми заинтересованными сторонами, в т.ч. и автопроизводителями. Однако эти требования не совсем такие, как в Европе. Основную массу автобензинов в России вырабатывают по ГОСТу и техническим условиям (ТУ).