

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).

Законом РФ № 5151-1 от 10.06.93 «О сертификации продукции и услуг» и его последующими дополнениями сформулирован перечень товаров и услуг, подлежащих обязательной сертификации.

Нечеткие правила контроля качества нефтепродуктов на всех стадиях перевалки, начиная от НПЗ до конечного потребителя, не позволяют радикально улучшить ситуацию с качеством нефтепродуктов. Около 60% некачественного топлива приходится на «алхимиков», 30% на пересортицу (вместо АИ-95, АИ-92), 10% — на совести НПЗ, использующих устаревшее оборудование, не способное производить качественные нефтепродукты.

Отечественные бензины уступают требованиям Европейского Союза по содержанию серы, бензола и металлосодержащих антидетонаторов, не рекомендуемых Всемирной хартией производителей топлив.

По групповому углеводородному составу отечественные бензины практически укладываются в современные требования ЕС и даже их превосходят. При этом отечественные бензины отличаются незначительным содержанием нестабильных олефиновых углеводородов — примерно в два с половиной раза ниже нормы, действующей в Западной Европе. Малое содержание олефиновых углеводородов в отечественных бензинах обеспечивает их высокую стабильность при длительном хранении.

Обязательной сертификации подлежат практически все нефтепродукты, выпускаемые по ГОСТ, а нефтепродукты, выпускаемые по ТУ, сертифицируются по добровольной схеме. Принципиальная разница между этими двумя видами сертификации заключается в том, что при обязательной сертификации продукция проверяется на соответствие всем показателям соответствующего ГОСТ, а при добровольной сертификации этой обязательности перечня показателей нет.

Таким образом, предприятия уходили от обязательности сертификации продукции путем выпуска своих технических условий. То есть примерно 90% продукции обязательной сертификации не подлежало. Отсюда – целый комплекс последствий отсутствия контроля

за качеством.

Качество дизельного топлива в значительной мере зависит от важнейшего показателя – цетанового числа, которое определяет качество воспламенения, период задержки воспламенения смеси (промежуток времени от впрыска топлива в цилиндр до начала его горения). Чем выше цетановое число, тем меньше задержка и тем более спокойно и плавно горит топливная смесь. Согласно действующему российскому стандарту (ГОСТ 305-82), цетановое число летнего и зимнего дизтоплива должно быть не менее 45 единиц. Следует учесть, что современные быстроходные дизели рассчитаны на “европейскую” солянку с цетановым числом 51, из-за чего некоторые из них могут не выдавать на нашем топливе заявленные мощностные показатели и работать жестче. Второй важнейший показатель – фракционный состав дизтоплива, который определяется по температуре перегонки разных долей дизтоплива. Регламентируется две температуры. Первая, при которой перегоняется 50% топлива, должна быть не выше 280 С. Вторая (перегонка 90% дизтоплива) не должна превышать 360 С. Если температура выкипания ниже (топливо “легкое”), то дизтопливо, скорее всего, разбавляли керосином для улучшения ее низкотемпературных свойств. Использование “легкого” топлива приводит к повышенному расходу горючего и снижению мощности, мотор работает жестче и быстрее изнашивается. Особенно чувствительны к изменению фракционного состава турбодизели с непосредственным впрыском топлива. Фракционный состав напрямую связан с низкотемпературными свойствами дизтоплива – температурой помутнения, предельной температурой фильтруемости и температурой застывания. Если дизтопливо быстро “застывает” на морозе, это значит, что в нем много парафиновых углеводородов с высокой температурой застывания. Например, в летнем дизтопливе парафины выпадают уже при -5 С (топливо мутнеет). При температуре -10 С летнее дизтопливо загустевает и забивает топливные фильтры. Зимнее дизтопливо более “морозоустойчиво”, предельная температура фильтруемости должна быть не выше -15 С. Наличие в

дизтопливе механических примесей, воды, смолистых веществ, молекулярной структуры парафинов и мыл нафтеновых кислот, которые влияют на эффективность и надежность работы топливной аппаратуры двигателя, характеризует коэффициент фильтруемости. Он определяется по степени засорения тарированного бумажного фильтра после пропускания через него 20 мл топлива при атмосферном давлении.

Единственный показатель качества дизельных топлив, по которому в ближайшей перспективе могут возникнуть проблемы, является массовая доля серы. Основное количество дизельных топлив, летних и зимних, по содержанию серы не соответствует европейским требованиям середины 90-х гг. — не более 0,05%. Выработка дизельных топлив с таким содержанием серы в настоящее время — менее 10% от их общего производства.

Литература

Кузнецов А.В. Топливо и смазочные материалы. – М.: Колос, 2005 – 199 с.

Чулков П.В. Моторные топлива: ресурсы, качество, заменители /П.В. Чулков П.В - М.: Политехника, 1998. – 416 с.

УДК 631.3

ПРИМЕСИ В МОТОРНЫХ ТОПЛИВАХ

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

Моторные топлива (бензин и дизельное топливо), как правило, содержат механические и коллоидные примеси, а также включения воды. Это вызывает целый ряд отрицательных последствий:

- износ двигателя (системы питания, карбюратора, топливного насоса, инжектора, клапанов, цилиндро-поршневой группы);
- отказы двигателя из-за забивания карбюратора, инжектора, форсунок, а также из-за замерзания водяных пробок в холодное время года;
- неполное сгорание топлива и как следствие - повышенную токсичность выхлопных газов;
- система подачи топлива современных ДВС включает в себя много точных элементов, чья безукоризненная работа обязательна для плавной работы двигателя. Топливный насос, карбюратор или инжекторы очень чувствительны к любым примесям, содержащимся в топливе. Каждый литр топлива может содержать до миллиграмма различных примесей.

Общепринятая практика очистки моторных топлив от загрязнений включает в себя, как минимум, три стадии очистки: первая - на

предприятии-изготовителе; вторая - на нефтебазе и/или автозаправочной станции; третья - непосредственно в двигателе транспортного средства. Во всех стадиях очистки используют традиционные фильтры, задерживающие частицы размером 10 мкм и более. Целью такой очистки является предотвращение попадания частиц загрязнений в систему питания двигателя, которое могло бы повлечь за собой её засорение и вызвать сбой или отказ в работе двигателя. Критерием эффективности очистки при этом служит отсутствие загрязнений в системе питания двигателя (осадка в карбюраторе и т. п.) и отсутствие сбоев и отказов в работе двигателя. Однако давно установлено, что, помимо засорения системы питания двигателя, загрязнения, содержащиеся в бензине, вызывают также другие отрицательные последствия: износ двигателя и неполное сгорание топлива.

Износ двигателя вызывается, в основном, твёрдыми частицами, попадающими в топливо как в виде пыли из воздуха, так и в результате коррозии резервуаров и трубопроводов на предприятиях и нефтебазах. Интенсивность износа определяется не столько размерами частиц, сколько площадью их