

DELPHI**BOSCH****SIEMENS VDO**
A u t o m o t i v e**DENSO****STANADYNE**

**Топливо на основе сложного метилового эфира жирной кислоты
в качестве заменителя или добавки для дизельного топлива
Производители оборудования впрыска дизельного топлива
Общее заявление о позиции, 2007 г.**

Пожалуйста, обратите внимание, что это заявление заменяет собой все предыдущие совместные заявления

Справочная информация:

Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива полностью поддерживают развитие альтернативных источников топлива для двигателей с воспламенением от сжатия. В Европе и в Соединенных Штатах Америки, а также в других странах такие топливные ресурсы, как рапсовый метиловый эфир и соевый метиловый эфир, известные как метиловые эфиры жирных кислот (МЭЖК), которые используются в качестве заменителя и добавки для топлива, полученного из нефтепродуктов. Кроме того, согласно Директиве ЕС 2003/30/ЕС «О поддержке использования биологического топлива», страны-участницы обязаны обеспечить минимальную долю биотоплива и других возобновляемых видов топлива на рынке.

Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива осведомлены о проблемах использования видов топлива, содержащего МЭЖК, и принимают активное участие в разработке стандартов для этих видов топлива. Во время первого общего заявления о позиции в 2000 году существовали национальные стандарты для метилового эфира растительных масел в Австрии, Италии, Германии и Франции. Европейский стандарт о МЭЖК EN14214, ратифицированный в 2003 году, заменяет эти национальные стандарты.

EN14214 предполагает минимальные требования к качеству МЭЖК как при условии использования в чистом виде, так и в качестве компонента в смеси. В соответствии со спецификацией EN590 европейское дизельное топливо может содержать до 5% МЭЖК. **Для того чтобы снизить риск преждевременного выхода из строя топливной системы, МЭЖК должен соответствовать стандарту EN 14214.** Увеличение объема производства биотоплива в ЕС позволило законодательной власти рассмотреть вопрос об увеличении максимального уровня содержания МЭЖК в дизельном топливе с 5% до 10%. В ЕС продолжают мероприятия по стандартизации и законодательному утверждению топливной смеси B10, содержащей до 10% МЭЖК в ЕС. Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива считают важным обеспечить окислительную стабильность топлива B5 (IP > 20h в соответствии с обновленным EN14112) в будущих смесях B10. В любом случае, одобрение B10 требует положительного решения специфических вопросов применения этой смеси.

На сегодняшний день опыт работы в Европе был в основном связан с метиловыми эфирами рапсового масла. Пока не известно, будет ли этот опыт распространяться на все МЭЖК (например, полученные из соевых бобов, жира и использованного масла для жарки).

Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива подчеркивают:

МЭЖК являются производными продуктами широкого спектра исходных масел, в результате чего получается широкий ассортимент характеристик полученного топлива.

Производители аппаратуры системы впрыска дизельного топлива заинтересованы в следующих характеристиках топлива:

- **содержание свободного метанола;**
- **содержание воды;**
- **содержание свободного глицерина;**
- **содержание моно-, ди- и триглицеридов;**
- **содержание свободных жирных кислот;**
- **общий уровень твердых примесей;**
- **содержание щелочноземельных металлов;**
- **устойчивость к окислению.**

Все МЭЖК менее устойчивы к окислению, чем топливо, полученное из минеральных масел. МЭЖК легко подвергаются процессу «биоразложения» в случае аварийного разлива или утечки, что, как утверждается, является маркетинговым преимуществом. С другой стороны, снижение термоокислительной стабильности вызывает серьезную озабоченность у производителей аппаратуры систем впрыска дизельного топлива, поскольку продукты, образуемые в результате окисления топлива, могут быть потенциально вредными для топливной системы.

Испытания показали, что окисление топлива может происходить в топливных магистралях и в топливной системе автомобиля. Процесс окисления топлива ускоряется при наличии тепла, кислорода, воды, ионов металлов и других примесей. Доказано, что продукты окисления обладают коррозионными свойствами (например, такие органические кислоты, как муравьиная и уксусная, а также кислоты с более высокой молекулярной массой). Также образуются и могут выпадать в осадок продукты полимеризации.

Подробный список потенциальных проблем, возникающих у аппаратуры системы впрыска дизельного топлива из-за МЭЖК, представлен в приложении к настоящему документу.

Смеси с МЭЖК:

Особую озабоченность вызывает устойчивость к окислению смесей МЭЖК с дизельным топливом, не содержащим серу ($S < 10$ частиц на миллион (ppm)), которые уже доступны в некоторых странах Европы и будут использоваться все шире, шаг за шагом. Устойчивость к окислению таких смесей, как B5, может значительно уменьшиться при использовании дизельного топлива, не содержащего серу, или дизельного топлива с содержанием серы 15 частиц на миллион (ppm), который был введен в США в июне 2006 года.

В некоторых странах в качестве компонента смеси рассматривается неэстерифицированное биогенное топливо. Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива не согласны с этим.

Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива просят своих клиентов поддержать их усилия, направленные на обеспечение высокой окислительной устойчивости биодизельных смесей во всем мире.

Производители систем впрыска дизельного топлива
Общее заявление о позиции по вопросу метиловых эфиров жирных кислот (МЭЖК)
в качестве заменителя или добавки для дизельного топлива
январь 2007 г.

Позиция производителей аппаратуры системы впрыска дизельного топлива:

Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива поощряют развитие возобновляемых видов топлива для двигателей с воспламенением от сжатия.

На сегодняшний день европейский опыт использования топлива, содержащего рапсовые метиловые эфиры, показывает, что рапсовые метиловые эфиры, соответствующие европейскому стандарту EN14214 и использующиеся в объемном количестве до 5% в смесях с минеральным дизельным топливом, соответствующим стандарту дизельного топлива EN590, не создают проблем для конечных пользователей. **Настоящее согласованное положение всех нижеподписавшихся производителей аппаратуры систем впрыска дизельного топлива, призвано ограничить в товарном дизельном топливе содержание МЭЖК (в соответствии со стандартом EN14214) в смеси с чистым дизельным топливом (в соответствии со стандартом EN590) до 5%. Конечный продукт B5 также должен соответствовать стандарту EN 590.** Любая новая смесь биодизеля, например B 10 в Европе или B 20 в США, должна быть стандартизирована (с особым акцентом на устойчивость к окислению) и тщательно проверена до начала производства.

Требуемое качество топлива с МЭЖК определено в Европейском стандарте EN14214, который охватывает соответствующие примеси и случайные химические вещества, полученные при переработке. Поставщики топлива с МЭЖК должны быть в состоянии продемонстрировать соответствие этому стандарту на автозаправочной станции. Существуют риски, связанные с возможными нарушениями в цепи поставок.

Для производителей аппаратуры системы впрыска дизельного топлива ключевым свойством любого МЭЖК топлива является его окислительная стабильность. Окисленный или плохого качества МЭЖК содержит органические кислоты, такие как муравьиная, уксусная и кислоты с более высокой молекулярной массой, а также продукты полимеризации, которые вступают в реакции с компонентами системы впрыска, резко сокращая срок службы аппаратуры. Перечень основных моментов, которые были замечены в процессе эксплуатации, описан в приложении к данному документу.

На сегодняшний день спецификации Американского общества контроля материалов (ASTM) для МЭЖК топлива (D6751) не содержат требований к его окислительной стабильности. Предложение принять метод Rancimat EN 14112 с соответствующим предельным значением для биодизеля B100, используемого для смешивания до B20, еще не принято. Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива предлагают включить соответствующее значение окислительной стабильности в спецификации любой смеси (а также ASTM D975 в случае, если она допускает смешивание). Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива также обеспокоены отсутствием достаточных гарантий касательно количества МЭЖК в составе смеси.

Производители аппаратуры систем впрыска дизельного топлива не несут никакой юридической ответственности за отказы их систем при работе с топливными смесями, для которых данные системы не были предназначены, а так же не предоставляют никаких гарантий или предположений о возможных последствиях функционирования данных систем с подобными видами топлива.

Несоответствие топлива стандартам, согласованным производителями аппаратуры систем впрыска дизельного топлива, независимо от очевидного наличия известных продуктов окисления этих видов топлива, или их влияние на аппаратуру впрыска (см. прилагаемый список известных проблем), приводит к недействительности договора с производителями аппаратуры систем впрыска дизельного топлива.

Приложение
Система впрыска для дизельного топлива – Возможные проблемы с МЭЖК
(Неполный список)

Характеристики топлива	Эффект	Признак отказа
МЭЖК (общее)	Размягчение, набухание или затвердевание и появление трещин на некоторых эластомерах, включая нитрильный каучук (физический эффект зависит от состава эластомера) Размывание отложений в топливной системе	Утечка топлива Засорение фильтров
Свободный метанол в МЭЖК	Коррозия алюминия и цинка Низкая температура вспышки	Коррозия аппаратуры системы впрыска дизельного топлива
Процессы с химическими веществами МЭЖК	Поступление калия и натрия, повышение жесткости воды (щелочноземельные металлы) Поступление свободных жирных кислот ускоряет коррозию цветных металлов, например, цинка. Солевые образования органических кислот (мыла) Отложение осадка	Засорение фильтра Коррозия аппаратуры системы впрыска дизельного топлива Засорение фильтра Липкие подвижные частицы
Несвязанная вода	Реверсия (гидролиз) МЭЖК к жирным кислотам и метанолу Коррозия Поддержка размножения бактерий Повышение электропроводности топлива	Коррозия аппаратуры системы впрыска дизельного топлива Засорение фильтра
Свободный глицерин	Коррозия цветных металлов Пропитка целлюлозных фильтров Отложения на движущихся частях и покрытии	Засорение фильтра Закоксовывание инжекторов
Моно-, ди- и триглицерин	Аналогично свободному глицерину	Закоксовывание инжекторов
Повышенный модуль упругости	Увеличение давления впрыска	Сокращение срока службы аппаратуры впрыска
Высокое значение вязкости при низкой температуре	Выработка избыточного тепла локально во вращающихся типах распределительных насосов Высокая нагрузка на составные части	Проблемы с подачей топлива Засорение труб Сокращение срока службы Износ седла форсунки
Твердые примеси/частицы	Возможные проблемы смазки	Сокращение срока службы Износ седла форсунки Заклинивание распылителей
Продукты окисления		
Органические кислоты (муравьиная и уксусная)	Коррозия всех металлических частей Может образоваться гальваническая пара	Коррозия аппаратуры системы впрыска дизельного топлива
Высшие молекулярные органические кислоты	Аналогично органическим кислотам	
Полимеризация продуктов	Отложения	Засорение фильтра Полимерное лакирование горячих поверхностей

Топливо на основе сложного метилового эфира жирной кислоты – Совместное заявление о позиции от производителей оборудования впрыска для дизельного топлива (FIE), изданное в январе 2007 г.

DELPHI



BOSCH

SIEMENS VDO

A u t o m o t i v e

DENSO

STANADYNE

Мнения, содержащиеся в данном общем заявлении о позиции товара, принадлежат совместным производителям аппаратуры системы впрыска дизельного топлива, что включает следующие компании:

Подписано от имени

DELPHI DIESEL SYSTEM

Д-р Детлеф Шёппе, технический директор

Подписано от имени

ROBERT BOSCH GmbH DIESEL SYSTEMS

Д-р Рольф Леонард, исполнительный вице-президент

Подписано от имени

SIEMENS SVD ODIESEL SYSTEMS

Г-н Штефан Бауэр, генеральный директор

Подписано от имени

STANADYNE CORPORATION

Г-н Вильям В. Келли, Старший вице-президент и главный технический директор

Подписано от имени

DENSO CORPORATION

Г-н Масахико Мияки, управляющий сотрудник, ответственный за отдел продукции систем впрыска топлива