



Европейская экономическая комиссия

Комитет по внутреннему транспорту

Всемирный форум для согласования правил в области транспортных средств

Сто пятьдесят пятая сессия

Женева, 15–18 ноября 2011 года

Пункт 8.7 предварительной повестки дня

**Прочие вопросы – Предложение по новому
приложению к Сводной резолюции
о конструкции транспортных средств (СР.3)**

Предложение по новому приложению к Сводной резолюции о конструкции транспортных средств (СР.3)

Представлено Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды*

Воспроизведенный ниже текст был принят Рабочей группой по проблемам энергии и загрязнения окружающей среды (GRPE) на ее шестьдесят второй сессии в качестве рекомендаций относительно качества рыночного топлива. В его основу положен документ ECE/TRANS/WP.29/GRPE/2011/14 с поправками, указанными в пункте 44 доклада (ECE/TRANS/WP.29/GRPE/62, пункты 43–45). Данный текст передается Всемирному форуму для согласования правил в области транспортных средств (WP.29).

* В соответствии с программой работы Комитета по внутреннему транспорту на 2010–2014 годы (ECE/TRANS/208, пункт 106, и ECE/TRANS/2010/8, подпрограмма 02.4) Всемирный форум будет разрабатывать, согласовывать и обновлять правила в целях улучшения характеристик транспортных средств. Настоящий документ представлен в соответствии с этим мандатом.

Включить новое приложение 4 следующего содержания:

"Приложение 4

Основные параметры качества рыночного топлива

Примечание. Настоящий раздел содержит рекомендации относительно минимальных требований к качеству рыночного топлива по ряду основных параметров.

1. Назначение данной рекомендации

Данная рекомендация разработана в целях информирования правительств о качестве рыночного топлива, необходимом для надлежащего функционирования технических систем ограничения выбросов загрязняющих веществ транспортными средствами. Предельные нормы выбросов для транспортных средств, устанавливаемые регулируемыми органами, и соответствующие им нормативы по качеству рыночного топлива должны соответствовать принятым в данной стране требованиям к качеству атмосферного воздуха.

2. Сфера применения рекомендации

Настоящая рекомендация касается основных параметров качества топлива, непосредственно влияющих на эффективность и долговечность устанавливаемого на транспортных средствах оборудования для ограничения выбросов. Хотя работа такого оборудования (и, следовательно, объем выбросов) зависит не только от упоминаемых здесь параметров, именно эти параметры считаются наиболее важными с точки зрения технологий сокращения выбросов, и именно им должно уделяться первоочередное внимание в рамках любой программы по повышению качества топлива. Однако, поскольку на уровни выбросов выхлопных газов могут влиять и другие параметры, не рассматриваемые в настоящей рекомендации, учет таких параметров также может быть необходимым для соблюдения местных нормативов.

3. Сокращения

ИППКВ	Исследовательская программа по вопросам повышения качества воздуха
ЕКС	Европейский комитет по стандартизации
ДСФ	дизельный сажевый фильтр
НС	углеводороды
ПБЗВЯ	Программа борьбы с загрязнением воздуха в Японии
БД	бортовая диагностика
ДЧ	дисперсные частицы
ТЭС	тетраэтилсвинец

4. Введение

4.1 Всемирный форум WP.29 признал тесную связь между качеством рыночного топлива и выбросами загрязняющих веществ автотранспортными средствами. Однако не все нормы и спецификации, регулирующие качество топлива на местных рынках, полностью соответствуют требованиям технологий, кото-

рые применяются для сокращения выбросов при эксплуатации автотранспортных средств.

4.2 Настоящий документ содержит рекомендации относительно минимальных требований к качеству топлива, позволяющих обеспечить надлежащее функционирование и продлить ресурс различных автомобильных систем. Как указано в пункте 2 выше, существуют и другие параметры топлива, от которых могут зависеть выбросы выхлопных газов транспортными средствами, и соблюдение рекомендаций, включенных в этот краткий перечень, может оказаться недостаточным для долговременного соответствия нормам выбросов, которые в разных странах различаются.

4.3 Приводимые параметры относятся к техническому оснащению автотранспортных средств по стандартам Евро-2, -3, и -4. В будущем, по мере развития техники, эти рекомендации будут нуждаться в дальнейшем уточнении и обновлении.

4.4 В настоящем документе учтены только европейские стандарты, однако следует иметь в виду, что аналогичные стандарты, определяющие минимальные требования к качеству топлива, существуют и в других государствах, таких как Япония и Соединенные Штаты. Сведения о действующих спецификациях можно получить у должностных лиц соответствующих стран.

5. Качество топлива, необходимое для функционирования технических средств ограничения выбросов

5.1 Качество бензина

<i>Состав бензина</i> ¹	<i>Стандарт Евро-2</i> ²	<i>Стандарт Евро-3</i> ³	<i>Стандарт Евро-4</i> ⁴	<i>Метод исследования</i>
Сера (мг/кг)	≤ 500	≤ 150	≤ 50 ⁵	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Свинец ⁶ (г/л)	искусственно не добавляется, предельное содержание ≤ 0,013	искусственно не добавляется, предельное содержание ≤ 0,005	искусственно не добавляется, предельное содержание ≤ 0,005	EN 237

¹ См. добавление 1 и добавление 3.

² См. Правила № 83 с поправками серии 03.

³ См. Правила № 83 с поправками серии 05 (строка А).

⁴ См. Правила № 83 с поправками серии 05 (строка В).

⁵ Соответствует решению Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), принятому на четвертом глобальном совещании Партнерства в интересах применения экологически чистых видов топлива и транспортных средств (ПЧТТ), состоявшемся 14 и 15 декабря 2005 года в Найроби, Кения.

⁶ Бензин с заменителями свинца (БЗС) может содержать калийные присадки. См. добавление 1: Свинец.

5.2 Качество дизельного топлива

<i>Состав дизельного топлива⁷</i>	<i>Стандарт Евро-2⁸</i>	<i>Стандарт Евро-3⁹</i>	<i>Стандарт Евро-4¹⁰</i>	<i>Метод исследования</i>
Сера (мг/кг)	≤ 500	≤ 350	≤ 50 ¹¹	EN ISO 20846 EN ISO 20884
Шлаки (% м/м)	≤ 0,01	≤ 0,01	≤ 0,01	EN ISO 6245
Всего примесей (мг/кг)	≤ 24	≤ 24	≤ 24	EN 12662

⁷ См. добавление 2 и добавление 3.

⁸ См. Правила № 83 с поправками серии 03 и Правила № 49 с поправками серии 02 (II этап).

⁹ См. Правила № 83 с поправками серии 05 (строка А) и Правила № 49 с поправками серии 03 (строка А).

¹⁰ См. Правила № 83 с поправками серии 05 (строка В) и Правила № 49 с поправками серии 03 (строка В1).

¹¹ Соответствует решению Программы Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП), принятому на четвертом глобальном совещании Партнерства в интересах применения экологически чистых видов топлива и транспортных средств (ПЧТТ), состоявшемся 14 и 15 декабря 2005 года в Найроби, Кения.

Приложение 4

Добавление 1

Характеристики бензина

1. Сера

1.1 Сера входит в состав сырой нефти в качестве естественной примеси. Присутствие серы существенно отражается на выбросах загрязняющих веществ автотранспортными средствами в силу ее доказанной способности снижать эффективность работы оборудования, ограничивающего объем выбросов из двигателей внутреннего сгорания. Известно, что сера вызывает отравление или падение эффективности систем ограничения выбросов бензиновых двигателей, приводя к росту таких выбросов. Имеются доказательства того, что бензин с низким содержанием серы обеспечивает более эффективную работу трехкомпонентных каталитических нейтрализаторов, позволяя сокращать попадающие в атмосферу количества HC , CO и NO_x ¹. Снижение содержания серы в бензине немедленно приводит к уменьшению выбросов выхлопных газов всеми двигателями, оснащенными каталитической системой очистки.

1.2 Зависимость выбросов загрязняющих веществ автотранспортными средствами от уровней содержания серы в бензине широко изучалась экспериментально. Исследования, проводившиеся, в частности, Исследовательской программой по вопросам повышения качества воздуха (ИППКВ) в Соединенных Штатах Америки, Программой по горюче-смазочным материалам в Европе и Программой по борьбе с загрязнением воздуха в Японии (ПБЗВЯ), показали, что снижение содержания серы в топливе позволяет значительно сокращать выбросы автомобильных двигателей с помощью различных технологий.

1.3 Для соблюдения строгих норм выбросов в сочетании с требованиями долговечности оборудования необходимы очень действенные и износостойкие системы дополнительной очистки выхлопных газов. Для поддержания их эффективности в течение всего срока эксплуатации транспортного средства все шире применяются системы бортовой диагностики (БД). Загрязненность топлива серой отрицательно сказывается также на функционировании современного оборудования БД.

2. Свинец (тетраэтилсвинец, ТЭС)

2.1 Недорогостоящие присадки на базе алкилсвинца издавна используются для повышения октанового числа бензина.

Обеспокоенность последствиями применения этих присадок для здоровья человека, а также потребность в неэтилированном бензине, позволяющем использовать такие системы очистки выхлопных газов выбросов, как каталитические нейтрализаторы и кислородные датчики, привели к прекращению поставок содержащего свинец бензина на многие рынки. С повышением эффективности каталитических нейтрализаторов существенно уменьшились допустимые для

¹ См. Opening the Door to Cleaner Vehicles in Developing and Transition Countries: The Role of Lower Sulphur Fuels; Report of the Sulphur Working Group of the Partnership for Clean Fuels and Vehicles (PCFV); <http://www.unep.org/transport/pcfV/PDF/SulphurReport-Vrsn2.pdf>.

них концентрации свинцовых примесей, даже минимальное количество которых может вызывать необратимое отравление катализатора и выход из строя кислородного датчика. Поскольку оснащенные такими нейтрализаторами автомобили все шире используются в развивающихся странах, необходимо обеспечить предложение неэтилированного бензина на рынках этих стран. При переходе на неэтилированный бензин сокращаются также выбросы углеводородов – даже из двигателей, не оснащенных каталитическими преобразователями. Таким образом, развитие рынка неэтилированного бензина в глобальном масштабе является жизненно необходимым не только по соображениям совместимости с системами ограничения выбросов, но и с учетом вредных последствий для здоровья, к которым, как известно, приводит присутствие свинца в выхлопных газах.

Приложение 4

Добавление 2

Характеристики дизельного топлива

1. Сера

1.1 Сера в качестве естественной примеси входит в состав сырой нефти. Она способна вызывать отравление или снижение эффективности устройств для очистки выбросов дизельных двигателей, что приводит к повышенному содержанию окиси углерода (СО), углеводородов (НС), окислов азота (NO_x) и дисперсных частиц (ДЧ) в выхлопных газах. Загрязненность дизельного топлива серой может существенно отражаться на сроках службы систем очистки отработавших газов и эксплуатационном ресурсе двигателей. Снижение уровней содержания серы может продлевать этот ресурс за счет уменьшения коррозии и износа деталей. При этом для придания топливу с пониженным содержанием серы необходимой смазывающей способности часто используют специальные присадки.

1.2 Сера, как правило, снижает эффективность систем ограничения выбросов, а некоторые очистные устройства могут необратимо выводиться из строя в результате засорения сульфатами. Воздействие сернистых примесей на содержание дисперсных частиц в выхлопных газах хорошо изучено и признано весьма существенным. При сжигании топлива содержащаяся в нем сера окисляется с образованием SO_2 – основного соединения, в составе которого она поступает с выхлопными газами в окружающий воздух.

В двигателях, не оснащенных каталитическими дожигателями, лишь небольшая часть SO_2 преобразуется в сульфаты. Однако в случае оборудования двигателя каталитическим устройством процент SO_2 , преобразуемой в сульфаты (SO_4), резко повышается. Сульфаты и сопутствующая им вода осаждаются на выбрасываемых в атмосферу частицах углерода, увеличивая массу этих дисперсных частиц (ДЧ). Поэтому высокое содержание серы в топливе может заметно отражаться на результатах измерения выбросов ДЧ. Количество ДЧ, выбрасываемых двигателем, при этом значительно возрастает, что может иметь серьезные последствия для эффективности и долговечности системы очистки выхлопных газов.

1.4 Дизельные сажевые фильтры (ДСФ) позволяют сократить содержание дисперсных частиц в выхлопных газах до очень низких уровней и широко применяются там, где выбросы ограничены строгими нормами. Сернистые примеси в топливе могут снижать эффективность и сокращать ресурс ДСФ, особенно тех, в которых предусмотрена каталитическая регенерация. Сульфаты также способны постепенно закупоривать фильтр, увеличивая перепад давления в системе подачи топлива, что негативно отражается на работе фильтра и сроках его службы.

2. Шлаки

2.1 Шлаки, образуемые топливом и смазочными материалами, способствуют появлению нагара в форсунках инжектора и существенно снижают ресурс ДСФ. Шлакообразующие металлы могут содержаться в присадках к топливу и сма-

зочным маслам или присутствовать в них самих в качестве побочных продуктов нефтепереработки.

2.2 Металлосодержащие шлаки негорючи, и все их количество, содержащееся в топливе, переходит в выхлопные газы и оседает в ДСФ. Таким образом, наличие в топливе шлакообразующих примесей ведет к преждевременному росту перепада давления в системе и к возникновению сбоев при эксплуатации транспортного средства. Удовлетворительных решений этой проблемы, не связанных с составом топлива, не найдено. Перепад давления можно уменьшить путем установки фильтров большего диаметра, однако их применение является неоправданным во всех других отношениях, а в некоторых случаях (например, в малогабаритных транспортных средствах) технически невозможно. Введение дополнительных требований по техническому обслуживанию, вплоть до замены ДСФ, не допускается правилами, действующими на некоторых рынках.

3. Общая загрязненность

3.1 Изготовители инжекторных устройств подачи топлива продолжают заниматься разработкой все более эффективных и экономичных систем, снижающих уровни выбросов в атмосферу. Это сопровождается увеличением давления впрыска, которое в современных инжекторах уже превышает 200 МПа (2 000 бар) и в будущем, как ожидается, станет еще выше. Более высокое давление впрыска требует уменьшения диаметра форсунок и сокращения зазоров между деталями механизмов. Попадание в эти узлы двигателя даже незначительных количеств загрязняющих веществ способно приводить к их чрезмерному износу и, как следствие, к преждевременным поломкам и увеличению объема выбросов. Кроме того, чрезмерная загрязненность дизельного топлива (как неорганическими, так и органическими частицами/осадком) также может вызывать преждевременную закупорку топливных фильтров, нарушая нормальную эксплуатацию транспортных средств и повышая расходы на сервисное обслуживание.

Приложение 4

Добавление 3

Хозяйственная практика

1. Некоторые проблемы эксплуатации транспортных средств, связанные с качеством топлива, могут быть следствием его фальсификации в различных звеньях сбытовой цепи после отпуска нефтепродуктов с завода. Отсутствие инвестиций в сооружение отвечающих необходимым требованиям трубопроводов и хранилищ и пренебрежение техническим обслуживанием оборудования могут приводить к потерям от испарения, утечкам и загрязнению топлива твердыми частицами и водой. Это, в свою очередь, чревато многими из упомянутых выше проблем при эксплуатации двигателей. Плохая организация ремонтно-профилактических работ на АЗС, включая несоблюдение сроков замены фильтров раздаточных колонок и "зачерпывание" топлива из емкостей для контроля содержания воды, может дополнительно усугублять эти проблемы, вплоть до коррозии внутренних деталей транспортных средств. Полезное руководство по надлежащему ведению топливного хозяйства опубликовано ЕКС в документе CEN TR/15367¹.

¹ CEN TR/15367-1: Part 1. Automotive Diesel Fuels
CEN TR/15367-2: Part 2. Automotive Petrol Fuels
CEN TR/15367-3: Part 3. Prevention of Cross-contamination.