УДК 628. 11.09.

ДОРОЖНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Маткеримов Т.Ы., Советбеков Б.С.

Кыргызско-Российский Славянский университет, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: *Отражена дорожно-экологическая безопасность автотранспортных средств Центральной Азии.*

Ключевые слова: *маршрут, транспорт, автоперевозка, автобусное сообщение, автомагистраль, атмосфера, планировка городов, дорожное движение.*

ROAD AND ENVIRONMENTAL SAFETY MOTOR VEHICLES

Matkerimov T.Y., Sovetbekov B.S.

Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, Kyrgyzstan, eakr.info@gmail.com

Annotation: *Road and environmental safety of vehicles in Central Asia is reflected.*

Key words: *route, transport, road transport, bus service, motorway, atmosphere, city layout, traffic.*

На настоящий момент времени по данным IRU один процент всей торговой деятельности между странами Азии и Европы осуществляется транзитом по автомобильным дорогам, пересекая страны Центральной Азии. Стратегии ТРАСЕКА и АБР предполагают, что вследствие сокращенного потенциального времени в пути в направлении Восток-Запад, транспортная индустрия будет использовать маршрут ЦА, не объезжая регион, при условии, что здесь будет обеспечена лучшая инфраструктура, гармонизированы и усовершенствованы процедуры пересечения границ и скоординированы транспортные стратегии. С точки зрения внутри региональной перспективы, ЕС прогнозирует, что растущий торговый объем между странами ЦА будет способствовать стабилизации, экономическому росту и развитию автоперевозок в регионе.

Несмотря на то, что за последние 15 лет все страны ЦА в том числе Кыргызстан определенным образом гармонизируют свое законодательство в области транспорта в рамках СНГ, программ ТРАСЕКА, АБР (АДВ) ЦАРЭС и др., имеется еще целый ряд стратегических проблем для стран ЦА, сдерживающих налаживание цивилизованных региональных и международных автоперевозок.

Объемы международных автомобильных перевозок из и через страны Центральной Азии в страны и порты Западной Европы, Прибалтики, России и Украины, Китая, Ирана и Турции возрастают с каждым годом. По мнению специалистов, в ближайшие 10-15 лет данные объемы увеличатся как минимум вдвое. Чему в немалой степени способствуют строительство новых и расширение старых международных автомагистралей в странах ЦА и СНГ, а также их стыковка с Европейскими автобанам. В связи с этим, важнейшей задачей является установление единообразных требований к полным массам, осевым нагрузкам и габаритам АТС, совершающих международные автомобильные перевозки по Евроазиатским маршрутам в странах ЦА, СНГ и Европы [1].

Интересы сохранения среды обитания ставят злободневный вопрос о свертывании ряда производств и отказе от определенных видов продукции. Давно назрела проблема замены бензина другими видами топлива, однако в добычу и переработку нефти вложены такие огромные средства, что предприниматели не хотят от нее отказываться. По данным ООН, транспорт и промышленность примерно одинаково загрязняют окружающую среду.

Доля транспорта в проблеме экологии (%):

Потребление природных ресурсов.....	20-32
Загрязнение атмосферы	50
Загрязнение воды	5
Занятость территории	30
Шум	60-80
Погибшие в катастрофах	45

Распределение потребления топлива и вредных выбросов по видам транспорта в странах ЕС.

Таблица 1

Вид транспорта	Установленная мощность, %	Потребление топлива, %	Выбросы в атмосферу, %
Автомобильный	50.0	56.5	71.3
Железнодорожный	16.0	11	6.3
Речной флот	8.0	5.9	2.6
Дорожно-строительные машины	4.0	1.9	1.3
Сельхоз. и лесопромышленные машины	20.0	23.5	17.8
Воздушный транспорт	2.0	1.2	0.7
Итого:	100	100	100

Основными способами предотвращения или уменьшения отрицательного воздействия транспорта на ОС является:

- постоянное совершенствование конструкции АТС, двигателей к ним, с учетом использования не традиционных видов энергии;
- совершенствование структуры парков подвижного состава;
- применение экологически чистых видов топлив;
- расширение использования городского автобусного сообщения;
- совершенствование транспортной планировки городов;
- оптимизация организация дорожного движения;
- постоянный контроль технического состояния АТС;
- использование современных способов и средств при проведении ТО и Р АТС;
- сертификация АТС, качества топлив.

Исследования химического состава отработавших газов двигателей внутреннего сгорания показали, что в них содержится около 200 различных химических соединений, которые оказывают различное воздействие на окружающую среду и живые организмы. Только один легковой автомобиль 1985-1990г. выпуска за год эксплуатации выделяет в среднем 800 кг окиси углерода, около 40 кг окислов азота, без малого 200 кг ядовитых углеводородов, потребляя при этом более 4т кислорода.

Наличие токсичных веществ окиси углерода (СО), углеводородов (СН), окислов азота (NO_x), твердых частиц (ТЧ), свинца (Pb), серы (SO₂), альдегидов и др. в отработавших газах автомобильных двигателей, выбрасываемых в атмосферу, создает опасность для здоровья людей.

Особенно опасным веществом отработавших газов, вызывающим раковые заболевания, является продукт полициклического ароматического ряда СН - бенз(а)пирен, содержащийся в отработавших газах бензиновых двигателей до 0,01 мг/м³ и дизельных до 0,02 мг/м³.

Вредные вещества, попадая в организм человека, вызывают головную боль, удушье, судороги, потерю сознания, отек легких и др.

Во всем мире интенсивно ведутся воздухоохраные мероприятия. Однако экологическая обстановка, особенно в городах, связанная с загрязнением воздуха, остается неудовлетворительной [2].

Формирование экологических требований к автотранспорту в развитых странах мира лишь одно из звеньев целенаправленной государственной политики по улучшению состояния атмосферного воздуха. В США, Западной Европе, Японии проблема защиты атмосферного воздуха от вредного воздействия автотранспорта поставлена в ряд приоритетных национальных проблем, наравне с проблемой безопасности. Устанавливаемые там нормативы выбросов вредных веществ автомобилями подкреплены серьезными научными исследованиями и обоснованы с учетом широкого спектра факторов: гигиенических, социальных, технических, экономических. Введение все более жестких требований по экологии в этих странах осуществляется под мощным прессингом общественности и, зачастую, преодолевая сопротивление автомобильной промышленности.

Принятию требований «Евро-3» и «Евро-4» в Европе предшествовало проведение широкого круга исследований в рамках т.н. программ Auto-Oil I (1992-1996 г.г.) и Auto-Oil II (1997-2000 г.г.).

В процессе реализации этих программ были проведены комплексные исследования, в том числе моделирование и прогнозирование развития ситуации в отношении выбросов вредных веществ и качества атмосферного воздуха по мере введения экологических требований различного уровня.

Исследовалась эффективность различных мероприятий с точки зрения параметра «эффективность-стоимость» для достижения принятых на соответствующий период времени гигиенических нормативов содержания вредных веществ в атмосферном воздухе. При всем при этом даже в странах ЕС к 2010 г., т.е. через 5 лет после введения требований «Евро-4», еще не все гигиенические нормативы для атмосферного воздуха будут достигнуты.

В настоящий момент в Кыргызстане до самостоятельной разработки и реализации программ подобного уровня пока видимо рановато. Но использовать мировой опыт в этой жизненно важной сфере просто необходимо.

Технико-правовой основой комплекса мероприятий по снижению вредных веществ в составе отработавших газов двигателей автотранспорта стали стандарты, которые определяют показатели токсичности, устанавливают нормы допустимых выбросов, регламентируют применяемую аппаратуру и методы испытаний.

В ЕС законодательно установлены предельно допустимые нормы выделения токсичных компонентов автомобильными двигателями и запланировано ужесточение их на предстоящие годы.

В таблице 2 приведены нормативы ЕС по токсичности большегрузных дизельных автомобилей, в сравнении с ранними нормативами Правил ЕЭК ООН и прогнозами их развития.

Таблица 2

Директивы ЕС, Правила ЕЭК ООН	Выбросы загрязняющих веществ, г/кВт ч			
	СО	СН	NO _x	Твердые частицы
Правило 49 ЕЭК ООН (1982 г)	14,0	3,5	18,0	–
Директива 88/77 ЕС – Правило 49-01 ЕЭК ООН («Euro-0») 1990 г.	11,2	2,4	14,4	–
«Euro-1» (с 1993 г.)	4,5	1,1	8,0	0,36
«Euro-2» (с 1996 г.)	4,0	1,1	7,0	0,15
«Euro-3» (с 1.10.2001 г.)	2,0	0,6	5,0	0,1
«Euro-4» (с 2005 г.)	1,5	0,5	3,5	0,08
«Euro-5» (с 2008 – 2009 г. предполагается)	1,0	0,5	2	0,05

Существуют следующие пути снижения вредных веществ в отработавших газах:

а) **система нейтрализации отработавших газов:** Совокупность устройств, включающая в себя, как правило, каталитический нейтрализатор и функционально связанные с ним датчики и управляющие системы, обеспечивающая снижение выбросов загрязняющих веществ с отработавшими газами при работе двигателя в различных режимах.

б) **двухкомпонентная система нейтрализации отработавших газов:** Система нейтрализации отработавших газов, обеспечивающая снижение содержания в отработавших газах, в основном, оксида углерода и углеводородов.

в) **трехкомпонентная система нейтрализации отработавших газов:** Система нейтрализации отработавших газов с обратной связью (по коэффициенту λ), обеспечивающая снижение содержания в отработавших газах оксида углерода, углеводородов и оксидов азота.

г) **диагностический индикатор:** Световой индикатор, расположенный на панели приборов автомобиля со стилизованным изображением контура двигателя или надписями: «Проверь двигатель» («Check engine»), «Обслужи двигатель» («Service engine soon») и т.п., информирующий водителя о появлении неисправностей в системах управления двигателем и нейтрализации отработавших газов.

д) **встроенная (бортовая) система диагностирования двигателя:** Совокупность входящих в конструкцию автомобиля устройств, обеспечивающих своевременное информирование водителя о неисправностях в системах управления двигателем и нейтрализации отработавших газов, а также накопление этой информации в процессе эксплуатации.

е) **коэффициент избытка воздуха - λ :** Безразмерная величина, представляющая собой отношение массы воздуха, поступившей в цилиндр двигателя, к массе воздуха, теоретически необходимой для полного сгорания поданного в цилиндр топлива, рассчитываемая по результатам анализа состава отработавших газов автомобилей.

ж) **каталитический нейтрализатор** – один из основных элементов системы выпуска отработавших газов современных АТС. Главная его задача – беспламенное окисление вредных веществ, в присутствии катализатора – вещества, которое само не участвует в термохимических реакциях, но, ослабляя молекулярные связи в газах, обеспечивает протекание реакций с меньшими энергетическими затратами на активацию.

Катализаторов известно много. Но эффективность любого из них в основном зависит, как свидетельствует опыт, от конструктивного исполнения нейтрализатора — его загрузки, состава драгметаллов, а также материала каталитических блоков.

Например, для обеспечения норм Евро-2, достаточно использовать керамические блоки, для обеспечения норм Евро-3 необходимы катализатор с драгметаллами и система рециркуляции отработавших газов.

Для обеспечения идентичности и качества каталитических нейтрализаторов КВТ ЕЭК ООН разработало специальный стандарт – **Правило 103** «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения сменных каталитических нейтрализаторов для механических транспортных средств».

Для достижения требуемых параметров вредных веществ в отработавших газах, согласно стандартов Евро-2 и выше, существуют три основных направления:

- Совершенствование конструкции двигателя, систем подачи топлива и очистки выхлопных газов;
- Использование высококачественных топлив;
- Постоянное совершенствование конструкции всего автомобиля, с целью снижения расхода топлива и естественно уменьшения вредных выбросов.

Следует отметить, ужесточение экологических требований во всем мире является мощным фактором, стимулирующим развитие технического прогресса в автомобилестроении.

Новые технологии, вызванные к жизни необходимостью обеспечить выполнение жестких экологических требований, приводят в большинстве случаев к улучшению экономических, потребительских и других свойств автомобилей и двигателей. Например, внедрение распределенного впрыска топлива (т.н. инжекторных систем) в массовое производство было порождено именно введением требований уровня «Евро-2».

Внедрение инжекторных систем обеспечивается электронным управлением впрыском топлива в цилиндры двигателя, которое дает автомобилю принципиально новые потребительские свойства. Для обеспечения норм Евро-2, для бензиновых автомобилей дополнительно используются каталитические нейтрализаторы, наиболее простой дешевой конструкции с керамическими блоками.

Для достижения норм Евро-3 на бензиновых автомобилях внедряются дорогостоящие с использованием драгметаллов 3-х компонентные каталитические нейтрализаторы для снижения окиси углерода (СО), углеводородов (СН), окислов азота (NO_x). Кроме того, внедрена система рециркуляции отработавших газов.

Европейские стандарты, вводящие нормы «Евро-3» и выше для бензиновых двигателей регламентируют обязательное наличие в составе транспортного средства системы бортовой (встроенной) диагностики (ВСК) по экологическим показателям. Обязательное внедрение ВСК по контролю экологических показателей Евро-3 автомобиля, существенно облегчает диагностические работы в эксплуатации.

Достижение норм Евро-2 и Евро-3 в АТС, оснащенных дизельными двигателями осуществляется в основном совершенствованием рабочего процесса дизеля:

- повышением давления впрыска топлива;
- применением контролируемого ступенчатого (электронного) впрыска топлива;
- использованием промежуточного охлаждения наддува воздуха в цилиндры;
- использованием при рециркуляции охлаждения отработавших газов;
- другими методами и средствами, направленными на дозированное и максимальное сгорание топлива.

К сожалению, ВСК экологических параметров на дизельных автомобилях, обеспечивающих нормы до Евро-3 и выше не применяются.

Достижение Евро-1, Евро-2 также связано с поддержанием качества топлива в соответствии с действующими межгосударственными стандартами СНГ для бензина по ГОСТ 51105-97 и дизельного топлива по ГОСТ 305-87.

Качество поступающего на реализацию топлива практически ни в одной из стран ЦА не контролируется. Это может поставить под угрозу реальное выполнение экологических требований. В настоящее время для реализации норм Евро-2 на АТС вполне достаточно чтобы реализуемый бензин соответствовал ГОСТ 51105-97, где предельное содержание серы, должно составлять не более 500 мг/кг (млн⁻¹), а дизельное топливо ГОСТ 305-82, где содержание серы составляет от 1000 до 1500 мг/кг.

Эти нормы аналогичны европейским требованиям, когда там действовали нормы Евро-2. В связи с этим в Кыргызстане вполне реально введение требований по выпуску или ввозу новых АТС, а также ввозу поддержанных автомобилей не ниже класса Евро-2.

Что касается достижения требований уровня Евро-3 и выше, то здесь к топливу предъявляются совершенно другие требования.

Использованная литература

1. Троицкая Н.А., Чубуков А.Б. Единая транспортная система. М.: «Академия, 2004.
2. Луканаин Р.Н., Трофименко Ю.В. Промышленно-транспортная экология. – М.: Высшая школа, 2001.