

# Экологическая безопасность применения ГСМ на автотранспорте гражданского и специального назначения

В.Н. ЛОЖКИН, В.В. СМОРЫГО, Санкт-Петербургский институт ГПС МЧС России



**Согласно современным экспертным оценкам факторов техногенного риска при эксплуатации гражданских и специальных автотранспортных средств [3], около 30% интегральной их опасности связано с химическим загрязнением окружающей среды отработавшими газами и топливными испарениями двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Причем — с явным негативным доминированием показателей качества горюче-смазочных материалов (ГСМ).**

Улучшение эксплуатационных характеристик ДВС (в первую очередь повышение их экологической безопасности, коэффициента полезного действия и надежности) в современной автомобильной индустрии происходит по следующим основным направлениям [1]:

- разработка новых и совершенствование существующих конструкций энергосиловых установок;
- применение современных технологий и конструкционных материалов при производстве автомобильных двигателей;
- улучшение качества ГСМ.

Что касается ГСМ, то характерной особенностью прогресса в данной области является систематический пересмотр национальных и международных стандартов, определяющих качество ГСМ, в сторону ужесточения экологических и эксплуатационных требований.

Иницилирующим фактором данного процесса являются постоянно ужесточаемые в законодательном порядке нормы токсичности выхлопа, а также расхода моторного топлива и масел [1, 2, 4]. Так, принятый в 1997 году 160 странами Киотский протокол (ратифицирован Государственной Думой РФ в 2004 г.) обязал промышленно развитые страны сократить к 2008–2012 годам выбросы газов, способствующих парниковому эффекту (в том числе окислов азота, метана, углекислого газа и др.), в среднем на 5,2% по сравнению с уровнем 1990 года.

Отмеченные обстоятельства сегодня в значительной мере определяют ос-

новные направления альтернативной энергетики (например, использование водорода в качестве топлива) и развития мировой нефтеперерабатывающей промышленности. Это прежде всего [4]:

- коренная реконструкция и модернизация существующих нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ) со строительством установок обессеривания для уменьшения содержания серы в бензине и дизельном топливе до сверхнизких уровней. По данным Национальной ассоциации нефтехимических и нефтеперерабатывающих фирм (NPRA) в США, например, потребуется 8 млрд. долл. капложений в НПЗ для повышения качества моторных топлив до уровня, соответствующего новым требованиям Американского Агентства по охране окружающей среды (EPA). Во Франции, по данным Объединения промышленных предприятий в области нефти (UFIP), для удовлетворения новых требований по качеству нефтепродуктов к 2005 году потребуется 1 млрд. франков капложений на каждый НПЗ страны. В Западной Европе общий объем необходимых капложений оценивается в 20–25 млрд. долл. При этом, в связи с нехваткой средств на переоборудование, в Европе ожидается закрытие 15–20 НПЗ;
- резкое, многократное (в ряде случаев до 4 раз) увеличение мощностей по гидроочистке дистиллятов на НПЗ, разработка прогрессивных способов очистки. В Калифорнии (США) уже внедрены новые процессы очистки, позволившие начать производство бензинов и дизельных топлив нового поколения;

- общий рост доли деструктивных процессов глубокого превращения (крекинга) нефтепродуктов. Эта доля в странах Западной Европы и Азиатско-Тихоокеанского региона достигла 21% от объема первичной перегонки, в Южной Америке — 24%, а в странах Северной Америки приближается к 50%. В России и странах СНГ эта доля остается на значительно более низком уровне (9%);

- разработка и расширение применения специальных процессов деароматизации бензинов с целью снижения содержания ароматических углеводородов в них, особенно — бензола, путем его гидрирования и насыщения;

- создание комбинированных установок, в каждой из которых сочетается проведение двух и более технологических процессов;

- расширение строительства в составе НПЗ целевых производств водорода из углеводородного сырья с целью удовлетворения растущих потребностей новых процессов глубокой и сверхглубокой гидроочистки, а также гидрокрекинга;

- разработка путей замены МТБЭ в качестве высокооктанового компонента на этанол, метанол, бензин-алкилат, изомеризат или другие добавки;

- разработка процессов переработки так называемой «синтетической нефти» (сланцевой смолы, битуминозной нефти, продуктов сжижения угля и т. п.), которые по своим свойствам близки к остаткам перегонки обычной нефти;

- расширение производства нового поколения смазочных масел с использованием процессов каталитической депарафинизации и изомеризации, в результате которых из масляных фракций удаляются ароматические и полициклические соединения с образованием изопарафинов;

- общее технологическое совершенствование процессов и конструктивно-техническое развитие оборудования с целью снижения энергозатрат, минимизации потерь продукции, повыше-

ния надежности и безопасности процессов, замена периодических процессов непрерывными технологиями.

В России основные экологические требования к качеству моторных топлив определены специальным техническим регламентом «О требованиях к выбросам вредных (загрязняющих) веществ колесных транспортных средств, выпускаемых в обращение на территории Российской Федерации», принятым 6 октября 2005 года Правительством РФ (Приложение 2 данного нормативного документа) [4].

Управление экологически значимыми характеристиками видов топлива в России осуществляется на основе использования следующих инструментов государственной политики:

- установление в стандартах ограничений на экологически значимые показатели качества моторных топлив;
- сертификация моторных топлив;
- лицензирование деятельности нефтебаз и автозаправочных станций (АЗС);
- контроль над соблюдением лицензионных требований владельцами нефтебаз и АЗС.

Детализированный анализ состояния данной проблемы приводится в работах [5, 6]. Постановлением Госстандарта от 06.03.96 г. за № 3 «...с целью организации и координации работ по созданию и испытаниям ГСМ, а также принятия обоснованных решений о возможности их производства и применения в технике для гражданских нужд и обороны страны...» была образована Межведомственная комиссия по допуску к производству и применению нефтепродуктов при Госстандарте России (МВК).

Для повышения правового статуса работ были подготовлены и зарегистрированы в Минюсте 22 марта 2001 года за № 2626 «Правила организации проведения приемочных испытаний ГСМ для различных видов техники» с изменениями № 1 и 2, также зарегистрированными в Минюсте России соответственно 18.07.2002 г. за № 3594 и 06.02.2004 г. за № 5532. В соответствии с Правилами на МВК возложены задачи обеспечения:

- защиты потребителя от некачественной продукции,
- безопасности жизни и здоровья граждан,
- охраны окружающей среды,
- повышения надежности гражданской и военной техники при ее эксплуатации.

Следует отметить, что в целом сложившаяся к настоящему времени в РФ практика в отношении сертификации, лицензирования и контроля качества

моторных топлив по экологическим критериям, в отличие от зарубежной, допускает проникновение на потребительский рынок как просто недоброкачественных топлив (не соответствующих отечественным стандартам и ТУ [1, 5, 6, 8]), так и «новых» (прошедших сертификацию) видов топлива с, мягко говоря, сомнительными экологическими свойствами. Первое связано с недостатками контроля качества моторного топлива. Второе, прежде всего — с определенной «свободой конъюнктуры» (в частности, «вольностями», допускаемыми в рекламных сведениях разработчиками, производителями или поставщиками нефтепродуктов), недостаточной экологической квалификацией инспектирующих служб и тем, что, например, в Санкт-Петербурге (по данным АНО «Центр сертификации топливно-энергетических ресурсов») в настоящее время нет ни одной лаборатории, которая могла бы оценить качество топлива в строгом соответствии с вышеупомянутыми действующими природоохранными стандартами на испытания двигателей и автомобилей [7].

В то же время, на проведение испытаний в Москве или за рубежом в полном объеме требований у разработчиков, производителей или поставщиков моторного топлива не хватает финансовых средств, а сложившаяся на отечественном рынке практика реализации нефтепродуктов позволяет и вовсе этого не делать. К примеру, в России по настоящее время отсутствует производство на НПЗ эталонных видов топлива для экологической сертификации АТС [1].

В последние годы в РФ, по аналогии с отработанными в развитых странах механизмами взаимодействия прави-

тельств с общественными (неправительственными) организациями (например, API — в США, DGMK — в Германии, наконец — Всемирная топливная хартия, заинтересованные в обеспечении потребительских свойств топлива, масел, смазок и специальных жидкостей), под патронатом МВК стали появляться независимые сообщества производителей и потребителей нефтепродуктов.

Так, российскому автомобильному сообществу (в лице Ассоциации автомобильных инженеров — ААИ [1]) наличие собственных современных методов испытаний ГСМ позволило зарегистрировать Систему добровольной сертификации автомобильных ГСМ («Система ААИ-ГСМ») в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии (№ РОСС П1.К136.04АЖОО).

Система распространяет действие на широкий перечень ГСМ. В том числе на бензин, дизельное и моторное топливо, моторные, гидравлические и трансмиссионные масла, пластичные смазки, присадки к топливу и к смазочным материалам. За основу создания нормативной базы Системы взяты стандарты ААИ (СТО ААИ 007-98 и СТО ААИ 003-98), технические требования автомобильных заводов (технические требования ОАО «АвтоВАЗ» — ТТМ 1.97.0714-98; ТМ 1.97.0727-99) и другие отраслевые документы (руководящие документы ОАО «Автодизель» — РД 37.319.034-97; РД 37.319.035-97; РД 37.319.036-97 и РД 37.319.037-97).

Уже сегодня «АвтоВАЗ» предписывает применять ГСМ, отвечающие требованиям «Системы ААИ-ГСМ» (табл. 1). Более того, производители нефтепродуктов, со своей стороны, активно вводят

Таблица 1

Наименование марки масел	Класс вязкости по SAE	Эксплуатационные свойства по:	
		СТО ААИ 003-98	API
Дизель-1	5 W-30	ДЗ/Б4	CF-4/SJ
Дизель-2	5W-40	ДЗ/Б4	CF-4/SJ
Дизель-3	10W-30	ДЗ/Б4	CF-4/SJ
Дизель-4	10W-40	ДЗ/Б4	CF-4/SJ
Дизель-5	15W-40	ДЗ/Б4	CF-4/SJ
Дизель-6	20 W-50	ДЗ/Б4	CF-4/SJ

Таблица 2. Автомобильный бензин, одобренный для эксплуатации

Место заправки	Наименование	Наименование ГОСТ, ТУ	Применение
Топливный бак	Премиум-95	ГОСТ Р 51 105	Класс испаряемости в летний или зимний период года в зависимости от климатического района применения
	Премиум Евро-95	ГОСТ Р 51 866	

требования Системы в ТУ на выпускаемые ими ГСМ (табл. 2, 3).

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 11 февраля 2002 года № 135 «О лицензировании отдельных видов деятельности» лицензирование работ по реализации нефти, газа и продуктов их переработки осуществляет Минэнерго России, а в регионах — соответствующие департаменты.

Анализ организационно-технического состояния современных региональных инфраструктур обеспечения автотранспорта ГСМ и основных нормативно-правовых документов, регулирующих данный процесс, указывает на определенное несовершенство подходов [8] по дости-

жению целей, стоящих перед этими формированиями в связи с перспективой введения новых (по сути, европейских) требований к экологическим параметрам горючего по «Техническому регламенту...».

Так, АЗС, в самом «благоприятном» случае, может явиться пятым этапом «жизненного цикла» моторного топлива [8], на каждом из которых, объективно, может измениться качество топлива. Тогда как формальные документы, подтверждающие его качество — паспорт качества смешиваемых и реализуемых нефтепродуктов (по РД 112-РСФСР-040-91) и сертификат соответствия качества на нефтепродукты (Постановление Правительства РФ от 05.2001 г. № 266) —

выдаются на первом этапе упомянутого цикла: при отгрузке моторного топлива с предприятия-изготовителя (НПЗ).

На основе выполненного анализа можно сделать выводы о том, что:

- неудовлетворительное качество ГСМ на потребительском рынке РФ пока еще является следствием целого комплекса нерешенных организационно-технических вопросов;
- внедрение «Технического регламента...» в части требований к качеству ГСМ должно способствовать решению данной актуальной проблемы и благоприятно сказаться на безопасности эксплуатации АТС гражданского и специального назначения.

**Таблица 3. Моторные масла (группа «Супер»), одобренные для эксплуатации**

Марки масел	Класс по SAE	Группа по:		Изготовитель	Номер стандарта
		ААИ	API		
АНГРОЛ-СУПЕР	5 W-30, 5 W-40, 10 W-40	ДЗ/Б4	CF-4/SG	ОАО АНГАРСКАЯ нефтехимическая компания	ТУ 0253-283-05742746-95
ЛАДА СУПЕР	5 W-40, 10 W-40, 15 W-40	Б4/Д2	SG/CD	ООО ВТМ (г. Тольятти)	ТУ 0253-001 -480951 74-98
ЛУКОЙЛ-СУПЕР	10W-30, 5W-40, 10 W-40, 15 W-40	ДЗ/Б4	CF-4/SG	ООО Лукойл-ВОЛГОГРАДнефтепереработка	ТУ 0253-01 8-001 48599-01
ЛУКОЙЛ-ЭКСТРА	5 W-30	Б4/Д3	SL/CF	ООО Лукойл-ВОЛГОГРАДнефтепереработка	ТУ 0253-031-001 48599-02
ЛУКОЙЛ-СУПЕР	5 W-40	Б4/Д2	SG/CD	ОАО Лукойл-НИЖЕГОРОДнефтеоргсинтез	ТУ 36 601 -0746-00
ЛУКОЙЛ-СУПЕР	10W-30, 10W-40	Б4/Д2	SG/CD	ОАО Лукойл-ПЕРМЬнефтеоргсинтез	ТУ 0253-075-001 48636-99
ЛЮКС	5 W-30, 5 W-40, 10 W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-40	Б4/Д2	SG/CD	ОАО ОМСКИЙ НПЗ	ТУ 38 301-19-113-98
СЛАВНЕФТЬ СУПЕР	5 W-30, 5 W-40	Б4/Д2	SG/CD	ОАО СЛАВНЕФТЬ	ТУ 38 301 -25-37-97
СЛАВНЕФТЬ ЛЮКС	5 W-30, 5 W-40, 10 W-30, 10W-40, 15W-40, 20W-40	Б4/Д3	SH/CF	ОАО ЯРОСЛАВнефтеоргсинтез	ТУ 0253-01 0-1 791 5330-99
ТНК СУПЕР ОЙЛ	5 W-40, 1 0 W-40, 1 5 W-40	Б4/Д2	SG/CD	ТНК ОАО РЯЗАНСКИЙ НПЗ	ТУ 38 301-41-171-01
ЮТЕК-НАВИГАТОР	5 W-30, 5 W-40, 10 W-30, 15 W-40, 20 W-40	Б4/Д2	SG/CD	ОАО НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ завод масел и присадок	ТУ 0253-015-481 20848-01
CONSOL СПРИНТ	5 W-40, 10 W-40, 15 W-40	Б4/Д2	SG/CD	ООО ВИАЛ ОЙЛ (г. Москва)	ТУ 0253-01 1-1 728061 8-00
ESSO ULTRA	10 W-40	Б4/Д3	SJ/CF	ESSO AG (Германия)	сертификация ф. ESSO
ESSO UNIFLO	10 W-40, 15 W-40	Б4/Д3	SJ/CF	ESSO AG (Германия)	сертификация ф. ESSO
HAVOLINE PREMIUM	15 W-40, 20 W-50	Б4/Д3	SJ/CF	TEXACO (Великобритания)	сертификация ф. Texaco
HAVOLINE EXTRA	10 W-40	Б4/Д3	SJ/CF	TEXACO (Великобритания)	сертификация ф. Texaco
SHELL HELIX PLUS	10 W-40	Б4/Д3	SJ/CF	SHELL (Германия)	сертификация ф. SHELL

**ЛИТЕРАТУРА**

- Бунаков Б.М. Система добровольной сертификации автомобильных топлив, смазочных материалов и специальных жидкостей (Система ААИ-ГСМ) // Журнал Ассоциации автомобильных инженеров (ААИ). — 2005. — № 2 (31). — С. 30–32.
- Ложкин В.Н., Сморяго В.В. Повышение надежности эксплуатации дизельных автомобилей специального назначения путем идентификации неисправностей двигателя и топливной аппаратуры по составу ОГ // Инф. бюлл. «Вопросы охраны атмосферы от загрязнения», НПК «Атмосфера» при ГТО им. А.И. Воейкова. — 2005. — № 2 (32) / — С. 50–67.
- Ложкин В.Н., Ложкина О.В. Надежность техники и техногенный риск в современном мире. Справочно-методическое пособие. — СПб: НПК «Атмосфера» при ГТО им. А.И. Воейкова, 2005. — 300 с.
- Ложкин В.Н. Состояние контроля вредных выбросов автотранспорта в России: проблемы и пути их решения на примере Санкт-Петербурга // Инф. бюлл. «Вопросы охраны атмосферы от загрязнения», НПК «Атмосфера» при ГТО им. А.И. Воейкова. — 2005. — № 2 (32) — С. 6–26.

- Ложкин В.Н. Новые тенденции улучшения моторных топлив с присадками в России // Труды II Всероссийского научно-технического семинара с международным участием, 7–9 апреля 2004 г. — СПб, 2004. — С. 24–25.
- Ложкин В.Н. Загрязнение атмосферы автомобильным транспортом. / Экологическая безопасность моторных топлив: контроль качества при испытаниях и реализации. Справочно-методическое пособие. Издание 3-е, дополненное. СПб: НПК «Атмосфера» при ГТО им. А. И. Воейкова, 2005. — 295 с.
- Мохнаткин Э.М. Современный уровень качества ГСМ через возрождение региональной испытательной базы // Сборник трудов III Международной научно-практической конференции «Новые топлива с присадками». — СПб: Академия прикладных исследований, 2004. — С. 67–69.
- Волков В.Ф. Современный автозаправочный комплекс: принцип построения, нормативная база, функционирование розничных сетей сбыта нефтепродуктов, опыт и перспективы // Сб. материалов форума «Топливо-энергетический комплекс России: региональные проблемы». СПб, 2002. — С. 179–183.