

тверждающих документов, подготовленных комиссией, органу по сертификации принять решение о выдаче сертификата на услуги.

Литература

1. Беляев Ю.К. и др. Надежность технических систем: Справочник. М.: Радио и связь. 1985, 606с.
2. Варнаков В.В., Варнаков Д.В., Дежаткин М.Е., Нашатырев А.В. Оптимизация принятия решений в задачах многокритериального выбора. М.: Свидетельство об официальной регистрации программ для ЭВМ №2002611212 от 25июля 2002 г.
3. Варнаков В.В., Варнаков Д.В. Концепция системы сертификации услуг по техническому сервису в агропромышленном комплексе. Материалы международной научно-практической конференции. М.: ГОСНИТИ, 2003. С.33...35.

УДК 662.6 + 502

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ВЛИЯНИЯ ТОПЛИВА С ПОЗИЦИИ ЕГО СОСТАВА И КАЧЕСТВА

В.В. ВАРНАКОВ, Н.С. КИРЕЕВА, Н.В. ИВАНИН

Проблемы экологии во всем мире в настоящее время приобрели первостепенное значение. Особо остро они стоят в крупных мегаполисах в связи с постоянным интенсивным загрязнением атмосферного воздуха токсичными компонентами отработавших газов автомобилей.

Результаты исследований, выполненных в ГАНГ им. И.М.Губкина, ВНИИ НП, НАМИ, 25 ГосНИИ и других организациях, согласуются с зарубежными данными и свидетельствуют, что уровень токсичности отработавших газов в основном зависит от содержания в топливе соединений свинца, серы, ароматических углеводородов, а также кислородсодержащих веществ [1].

Соединения свинца, попадая в организм человека через органы дыхания, кожу и пищеварительный тракт, накапливаются и приводят к тяжелым заболеваниям, включая нарушения репродуктивной функции.

Соединения серы, накапливаясь в виде оксидов в атмосфере, кроме отравляющего воздействия на органы дыхания, приводят к «кислотным» дождям со всеми вытекающими отсюда отрицательными последствиями для природы.

Ароматические углеводороды, сгорая, способствуют накоплению в атмосферном воздухе, а также в воде и почве канцерогенных веществ, вызывающих онкологические заболевания.

В настоящее время приняты соответствующие законодательные акты, проводятся работы по совершенствованию техники и состава топлив

и смазочных материалов. Исследования по бензинам направлены на исключение использования соединений свинца, изменение пределов выкипания, содержания серы, олефинов, введение кислородсодержащих соединений. По дизельным топливам - на изменение содержания серы, полициклоароматических соединений, плотности, цетанового числа и температуры выкипания 95%. Отмечается, что при улучшении экологических свойств топлив могут быть побочные отрицательные эффекты, в том числе снижается работоспособность поверхности шеек клапанов двигателей при удалении свинца из бензина и повышается износ металла трущихся пар в двигателе при гидрообессеривании дизельных топлив [1]. В конце 70-х годов впервые внедрены универсальные масла с низкой вязкостью, которые содержат антифрикционные присадки, что позволило значительно снизить расход топлива. Однако необходимо учитывать возможность ухудшения смазывающих свойств масел при чрезмерном снижении их вязкости и находить оптимальные решения.

В результате работ, проведенных по исследованию влияния состава моторных топлив на токсичность отработавших газов поршневых двигателей, вводились ограничения на содержание наиболее опасных компонентов моторных топлив.

В таблицах 1 и 2 приведены действующие в настоящее время, а также перспективные отечественные и зарубежные требования к ряду экологических показателей бензинов и дизельных топлив. Европейские нормы по EN 228 и EN 590 действуют с марта 1993 г. [2, 3]. В соответствии с этими нормами бензины практически не должны содержать свинца. Допускаются лишь его следы (0,013%), неизбежные при использовании емкостей для хранения, транспортных цистерн и трубопроводов, ранее задействованных для операций с этилированным бензином. Нормируется содержание бензола и давление насыщенных паров, разрешается использование допущенных к применению присадок, улучшающих качество бензина, а также кислородсодержащих добавок (не более 2,3% в пересчете на кислород).

Характерной особенностью действующих в Западной Европе норм на дизельные топлива является ограничение содержания серы величиной 0,05% масс. При относительно невысоких требованиях к фракционному составу и плотности топлива.

Наиболее массовые товарные отечественные бензины А-76, АИ-93 (ГОСТ 2084-74) и АИ-92 (ТУ 38.001165) не отвечают указанным требованиям по содержанию свинца (для этилированных бензинов), массовой доле серы, по регламентации содержания бензола.

Таблица 1 Требования к экологическим показателям бензинов

Показатели	Нормы						
	отечественные				зарубежные		
	действующие		вводимые		действующие по EN 228	перспективные	
	А-76, АИ-93, АИ-98 по ГОСТ 2084-77	АИ-92 по ТУ 38.001165	АИ-80ЭК	АИ-92ЭК		предложение комиссии ЕС	предложение Ассоциации европейских автомобильных компаний
Содержание свинца, г/куб.дм ³ , не более	0,15	0,013	0,010	0,010	0,013	0,05	-
Массовая доля серы, %, не более	0,10	0,05	0,05	0,05	0,10*	0,02	0,003
Объемная доля бензола, %, не более	-	-	3	5	5	2	1
Объемная доля ароматических соединений, %, не более	-	-	-	-	-	45	35
Давление насыщенных паров бензина, кПа не более**	66,7	80	70	70	65	60	60

* После 1.01.95 г. – не более 0.05%.

**Для бензина летнего вида.

Отечественные дизельные топлива по ГОСТ 305-82 не соответствуют нормам EN 590 по содержанию серы и имеют несколько меньшее цетановое число.

Как следует из табл. 1, на примере бензинов АИ-80ЭК и АИ-92ЭК, вводимых в эксплуатацию на транспорте Москвы, «городские» бензины по качеству отвечают нормам EN 228, действующим в Европе, и обеспечивают возможность внедрения на отечественной технике нейтрализаторов и дожигателей отработавших газов. Кроме того, указанными техническими условиями допускается применение в бензине моющих присадок, что будет также способствовать снижению экологического ущерба от автотранспорта.

**Таблица 2 Требования к экологическим показателям
дизельных топлив**

Показатели	Нормы						
	отечественные				зарубежные		
	действующие		вводимые		действующие по EN 590	перспективные	
	«Л» по ГОСТ 305-82	«З» по ГОСТ 305-82	ДЭК-Л	ДЭК-З		предложение комиссии ЕС	предложение Ассоциации европейских автомобильных компаний
Цетановое число	45	45	49	45	49- легнее 45- зимнее	51	58
Фракционный состав С, не выше: конец перегонки 96% перегоняется при температуре. 86% перегоняется при температуре	360 -	340 -	360 -	340 -	- 370	- 350	- 340
Массовая доля серы, %, не более	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,035	0,003
Плотность, н/м ³ при 20 ⁰ С, не более	860	840	860	860	860*	845	870
Объемная доля ароматических углеводородов, %, не более	-	-	-	-	-	-**	-**
Объемная доля эпициклических ароматических углеводородов, %, не более	-	-	-	-	-	9	1

* При 15⁰С

** Предложение Германии (BMW) – не более 10%, США (RFGII – Калифорния) – не более 5%.

Из табл. 2 следует, что вводимое отечественное дизельное топливо с улучшенными экологическими свойствами соответствует требованиям действующих в Европе норм, а по фракционному составу имеет даже некоторый запас качества [4].

Внедряемые в настоящее время моторные топлива с улучшенными экологическими свойствами следует рассматривать как промежуточный

этап в решении проблем снижения экологического вреда от автотракторных средств вообще и сельскохозяйственного назначения в частности. Одновременно с мерами по дальнейшему улучшению процесса сгорания топлива за счет совершенствования конструкции двигателей продолжается работа над совершенствованием топлива.

Однако поиск оптимальных решений по перспективному составу моторных топлив представляет собой оценку экологического ущерба в сопоставлении с техническими возможностями и финансовыми затратами на совершенствование конструкции двигателей, изменение технологии производства топлив, поиск и внедрение принципиально новых решений.

Литература

1. Серегин Е.П. Перспективы улучшения экологических свойств топлив и масел для поршневых двигателей.
2. ТУ 38.401-58-171-96. Бензины автомобильные неэтилированные с улучшенными экологическими свойствами (городские).
3. ТУ 38.401-58-170-96. Топливо дизельное с улучшенными экологическими свойствами (городское).
4. Ловинк Г.Д. Автомобильное топливо 2000 года.- Химия в России. Бюл. Рос. химич. общества им. Д.М. Менделеева, 1997, №6, с.11-12.

УДК 621.4 + 502

ВЛИЯНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ АВТОТРАКТОРНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И МЕТОДЫ ЕЕ СНИЖЕНИЯ

В.В. ВАРНАКОВ, Н.С. КИРЕЕВА

Главным источником загрязнения атмосферы является автотракторная техника. В целом на нее приходится около 70% общего объема выбросов вредных веществ [1]. Загрязненный воздух оказывает вредное влияние на человека, растения, животных, здания, памятники и др. Материальный ущерб, наносимый загрязнением воздуха, трудно оценить, так как для этого необходимы многочисленные сведения из различных регионов нашей страны.

В настоящее время автотракторные двигатели внутреннего сгорания, работающие на жидком и газообразном топливе, являются основными силовыми агрегатами, предопределяющими развитие автотракторостроения. Легковые и грузовые автомобили, тракторы, комбайны и другие машины, оборудованные двигателями внутреннего сгорания, широко используются в народном хозяйстве и сельскохозяйственном производстве.