

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора технических наук, профессора
Ложкиной Ольги Владимировны**

**на диссертационную работу Абызова Ильи Тимуровича
«Методы обеспечения экологической безопасности специальных
транспортных средств, эксплуатируемых в условиях мегаполиса»,
представленную в диссертационный совет 24.2.380.05 при ФГБОУ ВО
«Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный
университет» к публичной защите на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного
транспорта**

Актуальность темы диссертационной работы

Высокие темпы автомобилизации населения Российской Федерации в течение последних двух десятилетий привели к тому, что автомобильный транспорт стал приоритетным источником загрязнения атмосферного воздуха на урбанизированных территориях и в городских агломерациях Российской Федерации.

Несмотря на реализуемый в настоящее время комплекс законодательных и технологических мер, направленных на повышение экологической безопасности автотранспортных средств, проблема сверхнормативного загрязнения атмосферного воздуха городов опасными компонентами отработавших газов двигателей автомобилей остается актуальной в условиях столь стремительной автомобилизации.

В данных условиях приобретают особую значимость методы повышения экологической безопасности автотранспортных средств, применение которых позволяет изменять характеристики подвижного состава в процессе его жизненного цикла. Для специального автотранспорта, сроки эксплуатации которого, как правило, превышают сроки эксплуатации автомобилей другого назначения, развитие эксплуатационных методов обеспечения экологической безопасности ДВС приобретают особую значимость.

В связи с вышесказанным, представляется очевидным, что диссертационная работа Абызова Ильи Тимуровича, выполненная на тему «Методы обеспечения экологической безопасности специальных транспортных средств, эксплуатируемых в условиях мегаполиса», является актуальной.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1. Разработана математическая модель рабочего цикла ДВС, работающего по дизельному циклу с присадкой водорода.
2. На основе результатов экспериментальных исследований получены зависимости изменения характеристик рабочего цикла ДВС (средней

эффективной мощности, среднего значения крутящего момента и др.) при использовании водородно-дизельного смесового топлива.

3. По результатам экспериментальных исследований выявлены зависимости изменения концентрационного состава отработавших газов ДВС, работающего на водородно-дизельном смесовом топливе.

4. Разработана технология повышения экологической безопасности ДВС, основанная на использовании водорода в качестве присадки к дизельному топливу для двигателей специальных автомобилей.

Степень обоснованности и достоверность научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждена применением широко апробированных в предметной области исследования теоретических представлений о рабочем процессе ДВС, механизмах образования токсичных примесей, методах математического моделирования исследуемых процессов, использованием современных сертифицированных средств измерений, соответствием расчетных значений данным собственных измерений, согласованностью полученных результатов с аналогичными данными других авторов.

Теоретическая значимость результатов диссертационной работы заключается в том, что на основе теоретических представлений о ДВС разработана аналитическая модель рабочего цикла ДВС, работающего по дизельному циклу с присадкой водорода; выявлены зависимости средней эффективной мощности и среднего крутящего момента от частоты вращения коленчатого вала двигателя, а также закономерности снижения выбросов монооксида углерода, углеводородов, оксидов азота для ДВС, работающего на водородно-дизельном смесовом топливе.

Практическую ценность работы составляет разработанная методика повышения экологической безопасности эксплуатируемого специального автотранспорта путем модернизации систем ДВС.

Полученные в работе результаты прошли апробацию, они докладывались и обсуждались на всероссийских и международных научно-практических конференциях, внедрены в практическую деятельность АО «Автопарк №1 «Спецтранс» Санкт-Петербурга.

В диссертации подтверждено, что внедрение разработанных предложений будет способствовать получению экономического эффекта, выраженного в снижении материальных затрат на эксплуатацию спецтранспорта, то есть обоснована экономическая эффективность разработок исследования.

Оценка содержания и качества оформления диссертации

Диссертационная работа изложена на 150 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического

списка из 114 наименований и приложений, подтверждающих практическое внедрение результатов исследования.

Диссертация оформлена в соответствии с действующими требованиями. Представленные в диссертации материалы изложены в логической последовательности. Заключение в полном объеме отражает полученные в ходе исследования результаты.

Достаточность и полнота публикаций по теме диссертации

Опубликованные материалы по теме диссертационного исследования в полной мере отражают научные и практические выводы диссертационной работы.

Личный вклад автора в разработку диссертационной работы и в получение результатов

Личный вклад автора заключается в непосредственном участии на всех этапах исследования, определении цели, постановке и решении задач диссертационной работы, проведении экспериментальных и численных исследований, обработке, анализе, интерпретации и обобщении полученных результатов, разработке теоретических и методических положений диссертации, апробации и внедрении результатов исследования, разработке практических рекомендаций по их использованию.

Вопросы и замечания

При общей положительной оценке диссертационной работы, по ней имеются следующие замечания:

1. В подписях к рис. 1.4-1.7 и рис. 1.9 диссертации следовало указать год.

2. На стр. 8 рукописи диссертации и на стр. 6 автореферата автор пишет, что *«Предложенные в диссертации разработки обеспечивают выполнение требований, заложенных в специальном техническом регламенте «О требованиях к выбросам автомобильной техникой, выпускаемой в обращение на территории Российской Федерации, вредных (загрязняющих) веществ» (утверждён Постановлением Правительство Российской Федерации от 12.10.2005 г. № 609), в части обеспечения рекомендуемых норм в отработавших газах (ОГ) ДВС автотранспорта.»*

Следует уточнить, что в настоящее время действует вступившее в силу с 1 января 2015 г. Решение Комиссии таможенного Союза Евразийского Экономического Сообщества № 877 от 9 декабря 2011 г. о принятии Технического регламента таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/211), а постановление № 609 признано утратившим силу Постановлением Правительства РФ от 10 февраля 2015 г. № 109.

3. Хотя, в целом, использованные автором аббревиатуры широко употребляются в данной профессиональной области, автору следовало дополнить работу списком условных обозначений и сокращений.

4. В работе не приведены такие характеристики газоаналитического оборудования, использованного для измерения концентраций поллютантов в отработавших газах, как принцип детектирования, диапазоны измерений, погрешности измерений.

5. На рис. 8 и 9 автореферата и рис. 3.15-3.46 диссертации автор ошибочно назвал ось ординат «концентрация», в то же время в подрисуночных подписях дал правильное пояснение «выбросы». Понятия «концентрация» и «выброс» не являются взаимозаменяемыми (синонимами).

6. В обзоре автор говорит о том, что сведения о влиянии присадки водорода к дизельному топливу на выбросы NO_x в литературе разнятся: в одних исследованиях отмечалось повышение выбросов, в других – снижение. В результате проведенных экспериментальных исследований автор установил, что влияние добавки водорода оказывало положительный эффект на снижение выбросов оксидов азота. Хотелось бы уточнить, чем это может быть объяснено.

7. В рукописи диссертации и в автореферате, к сожалению, встречаются опечатки, стилистические погрешности и спорные формулировки, например:

- на стр. 12 диссертации в 3-ем абзаце сверху автор ссылается на источник [122], хотя в списке литературы их 114.

- на стр. 24 диссертации во 2-ом абзаце снизу автор пишет:

«Водород является каталитически чувствительным и обладает некоторыми очень привлекательными характеристиками сгорания, такими как чистое сгорание, быстрые скорости горения и широкий диапазон огнеопасных смесей.»

Там же:

«Он имеет очень высокую теплотворную способность на массовых основаниях с высокой температурой пламени. Он является плавучим, диффузионным и остается газом до чрезвычайно низких криогенных температур.»

Непонятно, что автор подразумевает под «чистым сгоранием», «широким диапазоном огнеопасных смесей», «массовыми основаниями», «плавучим и диффузионным» водородом.

Вместе с тем, указанные замечания не являются определяющими, носят частный характер и не снижают научной и практической ценности работы.

Заключение

Область исследований и научные результаты диссертации соответствуют паспорту научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта, а именно п. 6 «Обеспечение экологической и дорожной безопасности автотранспортного комплекса; совершенствование методов автодорожной и экологической экспертизы, методов экологического мониторинга автотранспортных потоков» и п. 15. «Технологические процессы и организация технического обслуживания, ремонта и сервиса;

методы диагностики технического состояния автомобилей, агрегатов и материалов».

Диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, имеет научную новизну, теоретическую и практическую значимость, содержит решение научной задачи, имеющей существенное значение для развития системы обеспечения экологической безопасности автомобильного транспорта страны, и полностью отвечает критериям пунктов 9-11, 13-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Абызов Илья Тимурович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта.

Официальный оппонент, доктор технических наук по специальности 05.26.02 - Безопасность в чрезвычайных ситуациях (транспорт), профессор, профессор кафедры физико-химических основ процессов горения и тушения ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России»

 Ложкина Ольга Владимировна
« 25 » мая 2023 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий имени Героя Российской Федерации генерала армии Е.Н. Зиничева».

Почтовый адрес: 196105, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д.149

Рабочий телефон: 8 (812) 369-69-73

Адрес электронной почты: olojkina@yandex.ru

