

## **Отзыв**

**зарубежного научного консультанта на диссертационную работу**

**Пак Игоря Анатольевича**

**«Разработка методики расчета и конструкции устройства для утилизации отработавших газов городских автобусов» на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071300 - «Транспорт, транспортная техника и технологии»**

Диссертация связана с разработкой накопительного ультразвукового устройства очистки отработавших газов двигателей внутреннего сгорания и методики расчета его конструктивных параметров. Разработанное устройство производит ультразвуковую очистку отработавших газов от вредных компонентов, таких как сажа, прочие твердые частицы, находящиеся в мелкодисперсном состоянии с их последующим сбором и утилизацией. В связи с возрастающими требованиями к экологической безопасности транспортных средств по выбросам в атмосферу сажи и других твердых частиц, а также в связи с тем, что во многих странах сажа рассматривается как компонент сырья для шинной промышленности, производства лакокрасочной продукции, диссертационная работа является актуальной.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и заключения. Все разделы диссертации логически взаимосвязаны. Во введении обоснована актуальность темы, сформулирована цель и идея работы, задачи докторской диссертации, научная новизна, практическая значимость работы, обоснованность и достоверность выводов, основные научные публикации по теме.

В первой главе по литературным источникам произведен анализ состава отработавших газов двигателей внутреннего сгорания, основных методов очистки газов от технических загрязнений и устройств очистки выхлопных газов автотранспорта от вредных компонентов. На основании проведенного анализа, автором сделан вывод о необходимости разработки новых устройств очистки отработавших газов автотранспортной техники, позволяющих производить их утилизацию.

Анализ состояния вопроса и аналитический обзор завершается постановкой задач исследования.

Во второй главе приведена физика процесса ультразвуковой коагуляции взвешенных частиц, разработана математическая модель очистки и утилизации взвешенных частиц отработавших газов, произведен ее анализ.

Третья глава диссертации посвящена экспериментальному исследованию ультразвуковой коагуляции твердых частиц отработавших газов двигателей внутреннего сгорания и анализу полученных результатов.

В четвертой главе представлена реализация результатов исследования. Автором были предложены варианты конструкций систем утилизации отработавших газов двигателей внутреннего сгорания, предложены варианты конструктивных решений установки устройства ультразвуковой очистки и утилизации отработавших газов на примере автобуса, разработана методика расчета ультразвукового оборудования, произведен эколого-экономический расчет, разработано техническое задание на проектирование опытной конструкции ультразвуковой системы очистки и утилизации отработавших газов двигателей внутреннего сгорания. В заключении представлены краткие выводы по результатам диссертационного исследования.

В диссертации автором было экспериментально подтверждено возникновение ортокинетической и гидродинамической коагуляции сажевых частиц в ёмкостной камере за счет воздействия ультразвукового излучения; подтверждена гипотеза тесной корреляции между коагуляционными процессами выхлопного газа и степенью его прозрачности; получены экспериментальным путём зависимости изменения показателя освещенности от времени осаждения при воздействии ультразвука и без него, а также коэффициента коагуляции от времени осаждения, что позволило установить зависимости коэффициента коагуляции для процессов осаждения твердых частиц отработавших газов с ультразвуковым воздействием и без него и разработать методику расчета параметров оборудования, используемого для ультразвуковой очистки отработавших газов ДВС автобусов и других видов автотранспорта.

Значимость теоретических и практических результатов диссертации подтверждается результатами сравнения теоретических и экспериментальных данных. Практическая значимость работы заключается в разработке предложений, рекомендаций и технического задания на проектирование устройства ультразвуковой очистки и утилизации отработавших газов двигателей внутреннего сгорания автотранспортных средств.

Считаю, что диссертационная работа Пак И.А. на тему «Разработка методики расчета и конструкции устройства для утилизации отработавших газов городских автобусов» представляет собой актуальное, завершенное научное исследование, имеющее теоретическую и практическую ценность, соответствующее требованиям, предъявляемым к диссертациям «Положением о порядке присуждения учёных степеней» и рекомендуется к защите, а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071300 «Транспорт, транспортная техника и технологии».

Научный консультант:  
профессор кафедры «Производство и ремонт автомобилей и дорожных машин»,  
декан факультета дорожных и технологических машин ФГБОУ ВО «Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ)»,  
доктор технических наук



Баурова Наталья Ивановна

Служебный адрес: 125319, Москва, Ленинградский проспект, 64, ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)», кафедра «Производство и ремонт автомобилей и дорожных машин».

Телефон: +7-916-3161426

E-mail: [nbaurova@mail.ru](mailto:nbaurova@mail.ru)

Должность, ученую степень, ученое звание и подпись Бауровой Натальи Ивановны заверяю:

*Ведущий документовец ОК*

*Ученый секретарь*

