

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Рахматова Рахматджона Исломовича
«Совершенствование методов исследования и проектирования систем
обработки отработавших газов автотранспортных средств по
вибраакустическим параметрам», представленную на соискание ученой
степени кандидата технических наук по специальности
05.05.03 – Колесные и гусеничные машины

Актуальность темы диссертации

Автотранспортные средства являются одним из основных источников акустического загрязнения окружающей среды. Данное обстоятельство заставило мировое сообщество принять Международные нормы на ограничение уровней шума автотранспортных средств(АТС) – Сейчас действуют Правила ЕЭК ООН №51 (серия 02). В России эти Правила были приняты только в 1999г., а до этого в СССР действовали (Госты) - более либеральные национальные нормы по ограничение уровней внешнего шума АТС. В настоящее время действует ГОСТ Р 41.51-2004 «Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения автотранспортных средств, имеющих не менее четырёх колёс, в связи с производимым ими шумом» и ГОСТ Р 53838-2010 «Двигатели автомобильные. Допустимые уровни шума и методы измерения». При этом первый из них (ГОСТ Р 41.51-2004) полностью соответствует Правилам ЕЭК ООН №51 (серия 02).

Ужесточение нормативных требований к шуму современных автотранспортных средств заставляет уделять проблемам снижения их шума все большее внимание. Следовательно, разработка более эффективные методов расчета и проектирования малошумных конструкций агрегатов автомобиля, в частности систем обработки отработавших газов (СООГ) автотранспортных средств, как одного из основных источников их внешнего шума, является весьма актуальной задачей.

Научная новизна работы

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в следующем.

Разработана методика моделирования СООГ на основе использования акустических характеристик элементов СООГ, полученных расчетно-экспериментальными способами.

Разработаны расчетно-экспериментальные методики определения акустических характеристик элементов СООГ и стенд для проведения необходимых экспериментальных исследований.

Получены с учетом граничных условий частоты и формы колебаний отдельных наружных поверхностей системы выпуска автотранспортных средств при введении различных конструктивных изменений и выбраны наиболее эффективные решения по критерию - уменьшение среднего значения квадрата виброскорости отдельных поверхностей конструкции глушителя-нейтрализатора.

Разработанный расчетно-экспериментальным способом позволил получить конфигурацию опытного глушителя-нейтрализатора для грузового автомобиля с пониженными уровнями акустического излучения.

Практическая значимость работы

Практическая значимость выполненного исследования заключается в разработанных методах проектирования и исследования как элементов СООГ, так и системы выпуска автотранспортных средства (АТС) в целом. Результаты расчетно-экспериментальных исследований, представленные в диссертационной работе, могут найти применение в научно-исследовательских работах при создании систем выпуска АТС в научно-образовательных учреждениях и на предприятиях, специализирующихся на разработке и производстве систем выпуска автотранспортных средств с целью достижения перспективных норм по внешнему шуму. Автором предложена методика исследования частот и форм колебаний отдельных поверхностей систем выпуска АТС при введении различных конструктивных изменений с целью снижения структурного шума, создаваемого системой.

Основные результаты работы

Приведенные в диссертации Рахматова Р.И. теоретические и экспериментальные исследования, предложенные методы проектирования и исследования СООГ по вибраакустическим параметрам позволяют решить актуальную научно-практическую проблему создания систем выпуска АТС, удовлетворяющих современным требованиям по внешнему шуму автотранспортных средств.

Достоверность полученных результатов

Достоверность полученных результатов исследований основывается на использовании современной измерительной аппаратуры, имеющей международный сертификат соответствия. Достоверность результатов, полученных по разработанной методике оценивалась путем сравнения результатов расчетных исследований с результатами экспериментальных исследований. Результаты выполненной диссертационной работы подтверждаются актами внедрения разработанных методов проектирования и исследования СООГ АТС.

Результаты работы достаточно полно освещены в научной печати и апробированы на научно-технических конференциях. Автореферат и публикации соответствуют содержанию диссертации.

Замечания по диссертационной работе

1. В работе не уделено должного внимания использованию методики оценки основных источников шума АТС, определяющих его общий уровень внешнего шума, которая позволяет выявить, в какой степени система выпуска влияет на общий уровень внешнего шума АТС.

2. Автором не проведена оценка значимости безмоторных исследований системы выпуска в общем цикле расчётных и экспериментальных работ (автомобиль, моторный стенд, безмоторные исследования) и их соответствия друг другу, с учетом того, что возбуждение СВ при безмоторных исследованиях происходило в данной работе синусоидальным сигналом.

3. Как известно вклад системы выпуска в общий шум автомобиля определяется не только шумом отработавших газов на срезе выпускной трубы, но и структурным шумом, вызываемого вибрацией корпуса глушителя-нейтрализатора. Было бы целесообразным повести оценку вклада этих двух источников в общий шум системы выпуска.

4. Как следует из рисунка 3.11 наибольшие уровни звукового давления на срезе выпускной трубы располагается в диапазоне частот 125-4000Гц. Однако автором исследуются в том числе и формы колебаний глушителя при частотах до 16 кГц, что представляется излишним.

5. Рисунок 4.5 мало информативен, вследствие большого количества представленных на нем спектров. Из него нельзя понять, как влияют на вибрацию в измеряемой точке АТС скорость его движения и тип дорожного полотна.

Указанные замечания не снижают научной и практической ценности представленных в диссертации результатов.

Заключение

Диссертационная работа Рахматова Рахматджона Исломовича «Совершенствование методов исследования и проектирования систем обработки отработавших газов автотранспортных средств по вибраакустическим параметрам» является завершённой научно-квалификационной работой. В ней получены научно обоснованные технические решения, которые позволяют успешно решать актуальную проблему снижения внешнего шума автотранспортных средств. Она соответствует «Положению о порядке присуждения учёных степеней».

Таким образом, соискатель, Рахматов Рахматджон Исломович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности» 05.05.03 – Колесные и гусеничные машины.

доктор технических наук, профессор кафедры
«Экология и промышленная безопасность»
ФГБОУ ВО «Московский государственный
технический университет имени Н. Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»,
(Специальность: 01.04.06 - Акустика)



А.И. Комкин

« 26 » марта 2018 г.

Наименование и адрес организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» (МГТУ им. Н.Э. Баумана) 105005, г. Москва, ул. 2-я Бауманская, д. 5, стр. 1, телефон: 8 (499) 263-63-91, e-mail: e9@bmstu.ru



Комкин Е.Д.