

ОТЗЫВ

**научного консультанта Кадырова Адила Суратовича
на диссертационную работу Сарсембекова Б.К.
«Теоретическое и экспериментальное исследование работы
ультразвукового автомобильного глушителя»,
представленную на соискание степени PhD по направлению
8D071 – «Инженерия и инженерное дело», образовательной программе
8D07102 – «Транспорт, транспортная техника и технологии»**

Диссертация выполнена в рамках Государственной программы инфраструктурного развития Республики Казахстан «Нұрлы жол» на 2020-2025 годы, на соискание степени доктора философии PhD по направлению подготовки 8D071 – «Инженерия и инженерное дело», образовательная программа докторантуры PhD 8D07102 – «Транспорт, транспортная техника и технологии».

Диссертация направлена на решение актуальной экологической проблемы: снижения токсичности выхлопных газов двигателей внутреннего сгорания. Автор диссертации проанализировал методы очистки выхлопных газов и конструкции автомобильных глушителей. На основании полученных выводов обосновал актуальность разработки глушителей с ультразвуковой очисткой газа.

Целью исследования явилось установление теоретических и экспериментальных зависимостей, описывающих процесс работы ультразвукового автомобильного глушителя.

Цель исследования полностью соответствует названию диссертации.

Диссертация вызывает много вопросов, так как по своей направленности она является пионерной, до этого именно в глушителе не размещался ультразвуковой прибор.

Научные задачи поставлены автором правильно в методологической последовательности. Решена задача теоретического плана – анализ движения частицы газа под действием давления со стороны двигателя, давления ультразвука. С учетом силы трения Бьеркнеса получен закон движения частицы газа. Предложено и обосновано условие коагуляции газа в глушителе, заключающееся в оптимальном соотношении скоростей движения по горизонтали и вертикали, длины и радиуса глушителя. Определена зависимость коэффициента коагуляции.

Решены также задачи экспериментального исследования. Изготовлено три стенда для разных условий работы: разной длины и конструкции. Изготовлены корпуса стендов из пластика и металла, т.к. отражающаяся способность ультразвуковой волны от них не одинаковая, что вызывает изменение величины коагуляции.

В результате экспериментов:

- подтверждена гипотеза автора о возможности очистки выхлопных газов ультразвуком в автомобильном глушителе;

- определена зависимость массы осевшей на дно глушителя сажи от длины перемещения частицы и оборотов двигателя;
- получены экспериментальные значения коэффициента коагуляции;
- определено изменение структуры выхлопного газа под действием ультразвука, выявлено уменьшение CO, CH;
- установлено как влияет расположение ультразвукового излучателя в глушителе и их количество на процесс очистки;

Экспериментальные исследования в целом подтвердили и дополнили теоретические результаты. Наиболее важными в плане научной новизны являются следующие результаты:

- установление теоретической зависимости между амплитудно-частотной характеристикой ультразвукового генератора, геометрическими параметрами глушителя, вязкостью и плотностью газа;
- экспериментальным путем получен закон изменения коэффициента коагуляции от параметров режима.

Значимость теоретических и экспериментальных результатов подтверждается их новизной и хорошей сходимостью. Практическая значимость определяется разработкой методики расчета ультразвукового глушителя и расчетом экономической эффективности внедрения.

Научные положения, полученные автором основаны на достигнутых результатах и обладают новизной.

Основные положения диссертации являются новыми, не тривиальными и могут широко применяться в этой области техники.

Диссертационная работа на тему: «Теоретическое и экспериментальное исследование работы ультразвукового автомобильного глушителя» содержит новые, научно обоснованные результаты исследования процесса очистки отработавшего газа двигателя внутреннего сгорания ультразвуком, которые решают важную прикладную задачу уменьшения степени токсичности автомобильного транспорта.

За время обучения в докторантуре и подготовке диссертационной работы докторант Сарсембеков Б. К. зарекомендовал себя как грамотный и ответственный специалист, способный решать сложные научно-исследовательские задачи.

Диссертационная работа докторанта является законченной научной работой по актуальной теме исследования. Поставленные цель и задачи полностью выполнены и научно обоснованы.

Диссертация по научно-техническому уровню и практическим результатам соответствует нормативным требованиям, а ее автор Сарсембеков Бауыржан Кобланович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07102 – «Транспорт, транспортная техника и технологии».

Научный консультант
д.т.н., профессор кафедры ТТиле
Карагандинского технического
университета имени Абылкаса Сагинова



Кадыров А.С.