

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

Синельникова Кирилла Анатольевича

на тему «**Разработка и исследование способов технического обслуживания и эксплуатации автомобиля с применением ультразвука**» представленную на соискание степени доктора философии (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.

Диссертация направлена на повышения качества очистки выхлопных газов дизельных двигателей и очистки трубок радиаторов системы охлаждения транспортных средств.

Очистка выхлопных газов улучшает экологическое состояние окружающей среды, очистка радиаторов увеличивает срок службы двигателей и делает их работу более экономичней по расходу топлива. Это в конечном счете также приводит к уменьшению загрязнения окружающей среды.

В связи этим и отсутствием в практике таких методов систем автомобилей тема диссертации является актуальной.

Эти два направления методически объединяет способ воздействия на среду – ультразвуковое излучения. Причем при очистке газа происходит коагуляция его твердых частиц, а при очистке трубок радиатора – кавитация жидкости устраняющие шлам на внутренних поверхностях.

В процессе исследования была подтверждена гипотеза о возможности очистки трубок радиатора системы охлаждения кавитацией жидкости, а выхлопного газа коагуляцией его частиц, возникающих под действием ультразвука.

Следует отметить что метод очистки радиаторов является новым и нигде не применялся. Очистка выхлопных газов в глушителе автомобиля ультразвуком была исследована Сарсембековым Б.К. для бензинового двигателя.

Работа дизельного двигателя имеет значительные отличия от работы бензинового как по режиму работы, так и по применяемому топливу.

В связи с этим эти исследования также является новыми и метод апробирован впервые.

Цель диссертации соответствует названию и достигнута полностью.

Задачи исследований были достигнуты полностью, и в методической последовательности.

Достоверность исследования достигнута корректными методами исследования и полученными результатами экспериментов.

Теория кавитации до сих пор не разработана. Поэтому исследования по очистки трубок радиаторов основана на эксперименте. Суть эксперимента заключалась в сравнении скорости истечения воды из трубок радиатора без

ультразвукового воздействия и после. При этом также замерялась плотность воды и масса вымытой из трубок накипи.

Так как кавитация увеличивается при уменьшении вязкости среды и насыщении воздухом вода нагревалась до температуры 50...60 °С и проводился барбатаж. То есть насыщение воды воздухом.

Анализ результатов позволил получить безразмерные эффективности процесса очистки и уравнения регрессии.

При исследовании очистки выхлопного газа были определены критерии оценки процесса. Причем, так как, скорость выхлопных газов в глушителе дизельного двигателя значительно выше чем в бензиновом, динамическая вязкость принималась для турбулентного движения.

Результаты экспериментов показали эффективность очистки выхлопных газов ультразвуком.

В связи с новизной рассматриваемых процессов получены новые научные результаты, в частности:

- зависимости, описывающие процесс очистки трубок радиаторов кавитацией воды;
- зависимости, описывающие процесс очистки выхлопных газов кавитацией;

Научные положения, полученные автором основаны на достигнутых результатах и обладают научной новизной, эти положения являются новыми и не тривиальными.

Практическая значимость заключается в получении метода расчета процессов, технологических картах и технических заданиях.

За время работы Синельников К.А. зарекомендовал себя грамотным и трудолюбивым специалистом, обладающим высокой квалификацией в постановке и проведение экспериментов.

Диссертация на тему: «Разработка и исследование способов технического обслуживания и эксплуатации автомобиля с применением ультразвука» содержит новые, научно обоснованные результаты, которые решают важную прикладную задачу эксплуатации и технического обслуживания автомобилей.

Диссертационная работа является законченной научной работой по актуальной теме. Поставленная цель и задачи полностью выполнены, практическая значимость достигнута.

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

Научный консультант

Доктор технических наук,
профессор кафедры ТТиЛС,
Карагандинского технического
университета имени Абылкаса Сагинова



Кадыров А.С.

