



исх. №: 14/12  
дата: 28.01.212

Ученому секретарю  
диссертационного  
совета Д 217.014.01  
ФГУП «НАМИ»  
Р.Х. Курмаеву  
125438, г.Москва,  
ул. Автомоторная, д. 2  
e-mail: rinat.kurmaev@nami.ru

### Отзыв

на автореферат диссертации Надарейшвили Гиви Гурамовича  
**«НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И  
АКУСТИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО  
СГОРАНИЯ»** на соискание ученой степени доктора технических наук по  
специальности 05.04.02 - Тепловые двигатели.

До последнего времени качество проектирования СООГ снижала неудовлетворительная достоверность данных, что было обусловлено фрагментарностью моделей и, как следствие, несистемным построением планов исследований. Крайне необходимо обобщение результатов численных и экспериментальных исследований в области создания СООГ.

Сложность решения задачи разработки СПООГ в последнее время возрастает в связи с требованием снижения уровней выбросов CO<sub>2</sub>, что означает серьезное повышение топливной экономичности двигателей. Направление совершенствования СООГ заключается в существенном снижении уровня токсичности ОГ при повышении топливной экономичности, что является сложной задачей особенно в свете конкуренции двигателей внутреннего сгорания с электротрансмиссией.

Целью актуальной диссертационной работы Надарейшвили Г.Г. является создание комплексной методики поиска технических решений и выбора рациональных путей разработки Систем Обработки Отработавших Газов, учитывающих вопросы акустики, химической кинетики, термодинамики и теплообмена, массо- и газообмена и аэродинамики для обеспечения экологической и акустической эффективности ДВС.

Существенно для полученных результатов то, что разработка теоретических положений и осуществление на их базе комплекса мероприятий формирует связь безразмерной обобщённой модели с конкретными параметрами двигателя, что имеет практическое значение при проектировании для достижения высоких экологических акустических характеристик, разрабатываемых ДВС.

Решение ряда теоретических, методологических и экспериментальных вопросов исследования процесса кинетики и экологических характеристик позволяет сократить сроки выполнения и материальные затраты на проектирование, испытание и калибровку СООГ.

Теоретические результаты подтверждены экспериментальными исследованиями как на экспериментальных установках, доведены до инженерных решений.

Полученные результаты верифицированы на ряде разработанных СООГ, что позволяет уверенно опираться на полученные данные и подчеркивает практическую ценность работы.

Полученные результаты диссертационной работы использованы в практической деятельности в 1995 - 2019 гг. ФГУП «НАМИ», ПАО «КАМАЗ», ООО «УАЗ», ПАО «Автодизель», ООО «Экоальянс», а также введены в учебный процесс (курс лекций) в ФГБОУ ВО «Мосполитех».

Новизна данной научной работы заключается в том, что впервые теоретически и практически сформулированы основные теоретические положения для метода комплексной разработки СООГ на базе оригинальной критериальной математической модели процессов в безразмерных переменных в каталитическом блоке СООГ, учитывающей начальный участок течения и массообмена и связанной с параметрами двигателя критериями  $Sh$ ,  $Fo$ ,  $Re$ ,  $Da$ ,  $Bo$ ,  $Eu$ ;

-исследована математическая модель разработанным инженерным методом и определены значения предэкспоненциального множителя и энергии активации на примере реакции окисления углеводородов и соответствующие коэффициенты старения, параметры каталитических блоков для гидравлического и акустического расчета на основе методики определения характеристик каталитических блоков для СООГ;

– получены зависимости для математической модели значений расхода топлива при регенерации сажевых фильтров, исследовано совместное применение окислительного катализатора DOC и фильтров твердых частиц;

– экспериментально исследованы характеристики математической модели системы селективного восстановления оксидов азота (участка смешения, расположения каталитических блоков, форсунок, температурных режимов), обеспечивающих получение высокой степени конверсии, разработаны методики калибровки и поддержания температуры катализатора;

– апробирован и верифицирован метод комплексного проектирования, на базе математической модели, учитывающий диффузионные, тепловые, гидравлические, аэродинамические, акустические параметры на примере построения схемы СООГ с высокой эффективностью.

Основные научные результаты диссертации опубликованы в 31 печатных работах, в том числе в 1 монографии, 10 работах в изданиях, рекомендованных ВАК для опубликования материалов диссертаций, в 3-х работах в научных журналах, индексируемых в базе данных Scopus, и в 5 авторских свидетельствах и патентах. Также выпущены 5 итоговых отчетов по госбюджетным темам ООО «НТЦ МСП», ФГУП «НАМИ» за 2005–2017 гг.

Некоторые замечания по автореферату.

В представленном реферате не отражены материалы для выбора параметров и материалов каталитических блоков.

Научные основы разработки систем снижения токсичности в части акустики представляют несомненный практический интерес, однако в тексте автореферата вопросу акустики уделено недостаточно внимания.

Эти замечания не снижают уровня выполненной работы. Представленная диссертация по актуальности темы, новизне, результатам практических приложений, несомненно, удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям, и ее автор заслуживает присвоения степени доктора технических наук.

Главный конструктор ООО «УАЗ»



Крупин О.А.  
2021г.

Тел.: +7 (8422) 40-60-67  
e-mail: oa.krupin@sollers-auto.com

Подпись Крупина Олега Авинировича удостоверяю:

Технический директор ООО «УАЗ»

Гурьянов Н.А.

*Я, Крупин Олег Авинирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Надарейшивили Гиви Гурамовича, и их дальнейшую обработку.*

