

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 220.010.04
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I» МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО
ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 03 марта 2016 года № 04

О присуждении Кузнецову Алексею Николаевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка системы активного шумоподавления в глушителях тракторов сельскохозяйственного назначения» по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» принята к защите 17 декабря 2015 года, протокол № 17 диссертационным советом Д 220.010.04 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, 394087, г. Воронеж, улица Мичурина, 1, созданным в соответствии с приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июля 2013 года № 388/нк.

Соискатель Кузнецов Алексей Николаевич, 1986 года рождения, в 2010 г. окончил с отличием агроинженерный факультет федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени К.Д. Глинки». В 2013 г. окончил аспирантуру по специальности 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (зачислен приказом от 16.07.2010 г. № 3-381, отчислен приказом от 09.09.2013 г. № 3-708).

Работает старшим преподавателем кафедры тракторов и автомобилей в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре тракторов и автомобилей в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Поливаев Олег Иванович, работает заведующим кафедрой тракторов и автомобилей федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Устинов Юрий Федорович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры строительной техники и инженерной механики имени профессора Н.А. Ульянова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный архитектурно-строительный университет»;

Павлов Павел Иванович, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры механики и инженерной графики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»; дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, в своем положительном заключении, подписанном Шапровым Михаилом Николаевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Безопасность жизнедеятельности», Мартыновым Иваном Сергеевичем, кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Безопасность жизнедеятельности», и утвержденном ректором, доктором сельскохозяйственных наук,

профессором Овчинниковым А.С., указала, что диссертация является научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, и имеет научную новизну и практическую значимость.

Соискатель имеет 17 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 16 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 4 работы, один патент на изобретение. Общий объем опубликованных по теме диссертации работ составляет 5,47 п.л., личный вклад соискателя – 3,31 п.л. Наиболее значительные работы соискателя по теме диссертации:

1. Пат. № 2445505 РФ. МПК F02 M35/12. Глушитель шума активного типа для автотракторных двигателей [Текст] / Поливаев О.И., Кузнецов А.Н.; заявитель и патентообладатель Воронежский ГАУ. – № 2010131485/06; заявл. 27.04.2010, опубл. 20.03.2012. – Бюл. № 8. – 5 с.

2. Поливаев О.И. Принципиальные основы активного шумоподавления [Текст] / О.И. Поливаев, А.Н. Кузнецов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2015. – № 7. – С. 30–34.

3. Поливаев О.И. Формирование звукового поля трактора Беларусь-1221 [Текст] / О.И. Поливаев, А.Н. Кузнецов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2015. – № 9. – С.32–35.

4. Кузнецов А.Н. Определение эффективности глушителей шума активного типа [Текст] / А.Н. Кузнецов // Вестник ВГАУ. – 2015. – № 4(47). – С. 88–93.

5. Поливаев О.И. Математическое моделирование процесса активного подавления пульсаций потока выхлопных газов мобильных энергетических средств [Текст] / О.И. Поливаев, В.С. Воищев, А.Н. Кузнецов // Вестник Воронежского ГАУ. – 2012. – № 2(33). – С. 94–100.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от следующих организаций:

- ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева» (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Организация транспортных процессов и безопасность жизнедеятельности», доктором технических наук, доцентом Шемякиным А.В., замечания: 1) недостаточно ясно, каким ресурсом обладает данное устройство, в сравнении со стандартной системой отвода выхлопных газов; 2) вопросы, связанные с надежностью и ремонтпри-

годностью данного устройства при его активной эксплуатации на сельскохозяйственной технике освещены недостаточно подробно; 3) в достаточной мере не описано при применении предложенного устройства, в какую сторону изменяется процедура искрогашения в глушителе дизельного двигателя);

- ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет» (отзыв положительный, подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Машины и технологии АПК» Швецовым И.И., замечания: 1) Методика определения эффективности глушителей шума активного типа (ГШАТ) представлена в виде 10 этапов, а не в виде алгоритма, что снижает ее восприятие (стр. 9,10); 2) Из автореферата не ясно, как была получена эмпирическая зависимость для расчета потерь давления, выражение 10);

- ФГБОУ ВО «Великолукская государственная сельскохозяйственная академия», (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Автомобили, тракторы и сельскохозяйственные машины», кандидатом технических наук, доцентом Жуковым А.А., замечания: 1) При указанном многообразии проведенных испытаний автор не пояснил, как обрабатывались эксперименты, и как следствие в автореферате нет уравнений регрессии и экспериментальных зависимостей; 2) В заключении п. 3. указаны рациональные параметры глушителя. Следовало указать объем двигателя под эти параметры или выявить их зависимость от рабочего объема; 3) Из автореферата не понятно, почему происходит снижение расхода топлива, на основе которого получен годовой экономический эффект);

- ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет», (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Технического обслуживания, организации и управления на транспорте», доктором технических наук, профессором Андреевым В. Л. и старшим преподавателем кафедры «Техническое обслуживание, организации перевозок и управление на транспорте» Лопоткиным А. М., замечания: 1) Из текста автореферата не ясно, оценивалась ли автором при проведении экспериментальных исследований надёжность функционирования системы активного шумоподавления и ее элементов в различных условиях и циклах нагружений; 2) Не ясно, какое влияние при оценке экономической эффек-

тивности (с. 16) оказывает предлагаемая конструкция на снижение удельного расхода топлива);

- ФГБОУ ВО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия», (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Тракторы и автомобили и теплоэнергетика», доктором технических наук, профессором Ухановым А. П. и доктором технических наук, профессором кафедры «Тракторы и автомобили и теплоэнергетика» Ухановым Д.А., замечания: 1) В автореферате отсутствует информация о разработках ведущих зарубежных производителей тракторной техники, связанной с теоретическими и экспериментальными исследованиями систем активного шумоподавления в глушителях; 2) Общий звуковой фон МТА должен учитывать, кроме рассматриваемых в автореферате источников шума (см. с.7), также шум, создаваемый ходовой частью, особенно колесного трактора с пневматическими шинами; 3) В автореферате не указана марка трактора производства МТЗ, а также не приведены результаты расчетов требуемых параметров по формулам, приведенным во втором разделе «Теоретическое исследование процессов активного снижения звуковых полей», что не позволяет сравнить расчетные значения параметров с экспериментальными и более полно оценить достоверность полученных результатов исследований; 4) В работе поставлены четыре задачи исследований (с. 4 автореферата), тогда как «Заключение» насчитывает восемь пунктов, что затрудняет понять, какой пункт заключения отвечает на ту или иную задачу);

- ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Автомобили, тракторы и технический сервис», доктором технических наук, профессором Картошкиным А. П., замечания: 1) На наш взгляд, объектом исследования является глушитель шума активного типа тракторов сельскохозяйственного назначения; 2) В автореферате не представлен ни принцип работы, ни схема предлагаемой конструкции глушителя шума активного типа; 3) Одной из задач работы является «разработать математическую модель рабочего процесса ...». Это положение вынесено автором на защиту и предложено как научная новизна. Однако, в заключении нет вывода о разработанной математической модели рабочего процесса; 4) Как понять фразу на

стр. 16 «... среднее значение относительного противодействия СГШ составляет 2875,4 %, в то время как для ГШАТ лишь 964,3%...»);

- ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный аграрный университет», диссертационный совет Д 220.027.01, (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Транспортно-энергетические средства и механизация в АПК» кандидатом технических наук, доцентом Сенниковым В.А. и кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Транспортно-энергетические средства и механизация АПК» Лонцевой И.А., замечания: 1) Не ясен выбор объекта исследования; 2) Из автореферата не ясна методика определения уровня шума);

- ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», (отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором кафедры «Ремонт машин и технология конструкционных материалов» Жутовым А.Г., замечания: 1) На наш взгляд при оценке эффективности использования глушителя шума следует использовать интегральный показатель без использования корректировочной шкалы А; 2) Оценка экономической эффективности основана на снижении удельного расхода топлива на 1,5 %, что по нашему мнению может быть ниже погрешности измерений при испытаниях двигателей Минского тракторного завода, на которые ссылается соискатель; 3) Не отражен личный вклад автора в процентном соотношении с соавторами; 4) Хотелось бы видеть в заключении перспективы дальнейшей разработки темы);

- ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», (отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором кафедры «Организации перевозок и управления на транспорте» Гамаюновым П. П., замечания: 1) Как влияет на изменение эффективной мощности двигателя система активного шумоподавления в глушителях; 2) В автореферате не указана связь экологических параметров выпускных газов с конструкцией глушителя шума патент №2445505);

- ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова», (отзыв положительный, подписан доктором технических наук, профессором кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК» Коцарем Ю.А. и кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Процессы и

сельскохозяйственные машины в АПК» Плужниковым С.В., замечания: 1) Из текста автореферата не ясно, в каком месте глушителя устанавливается источник антизвука и каким образом он был защищен от воздействия потока выхлопных газов; 2) Причиной утомляемости оператора является виброакустическая нагрузка рабочего места, одним из источников которой является глушитель. К сожалению, в автореферате не приведены данные об изменении вибрационной составляющей нагруженности рабочего места; 3) Из текста автореферата неясно, за счет чего достигается снижение удельного расхода топлива двигателем трактора, что обосновывает экономическую целесообразность);

- ФГБОУ ВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия», (отзыв положительный, подписан заведующим кафедрой «Транспортно-технологических машин и комплексов», доктором технических наук, профессором Акимовым А. П., замечания: 1) Предлагаемая система была бы еще эффективней, если бы соискатель привел данные по улучшению психофизиологического состояния тракториста; 2) Не совсем понятно влияние уровня шума на удельный расход топлива двигателя);

Выбор официальных оппонентов обосновывается их компетентностью в области улучшения комфортности труда операторов автотракторной и сельскохозяйственной техники снижением уровня шума на рабочих местах, наличием научных публикаций по данной тематике.

Выбор ведущей организации обосновывается ее научными достижениями в области исследований шума на рабочих местах операторов сельскохозяйственных машин и агрегатов, наличием у научных сотрудников публикаций по тематике диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработано новое техническое решение конструкции глушителя шума тракторов сельскохозяйственного назначения, использующего систему активного шумоподавления с одним фронтальным динамиком, обладающего малым аэродинамическим сопротивлением и высокой эффективностью в диапазоне низких и средних октавных полос звуковых частот;

предложены методики расчета, позволяющие определить эффективность и наиболее рациональные геометрические параметры реактивного глушителя шума, использующего систему активного шумоподавления с одним фронтальным динамиком;

доказана перспективность использования глушителей шума активного типа, ранее не использовавшихся для снижения шума выпуска тракторов сельскохозяйственного назначения, которые позволяют уменьшить шум в кабинах;

введено новое понятие передаточных коэффициентов динамических микрофонов;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны преимущества применения разработанной конструкции глушителя шума, использующего систему активного шумоподавления с одним фронтальным динамиком, основанные на результатах теоретических расчетов эффективности и аэродинамического сопротивления;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использован комплекс существующих базовых методов корреляционной и спектральной оценки сигналов, а также оценки результатов экспериментальных исследований;

изложены теоретические положения по обоснованию основных геометрических параметров глушителей шума активного типа, а также параметров адаптивного алгоритма, заложенного в блок управления, обеспечивающих высокую эффективность разработанного технического решения глушителя шума активного типа;

раскрыты факторы, влияющие на формирование внешнего и внутреннего звукового поля тракторами сельскохозяйственного назначения;

изучены процессы снижения пульсаций давления выхлопных газов в выпускной системе тракторов и формирования адаптивным алгоритмом сигнала источника антизвука;

проведена модернизация теоретических и экспериментальных методов исследования звуковых полей основных источников шума тракторов сельскохозяйственного назначения.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана и внедрена новая конструкция глушителя шума тракторов сельскохозяйственного назначения, использующего систему активного шумоподавления с одним фронтальным динамиком, позволяющая повысить акустический комфорт в кабине трактора за счет эффективного снижения уровня шума в диапазоне низких и средних октавных полос звуковых частот; результаты внедрены в ОАО «Хреновской конный завод» Бобровского района Воронежской области, а также используются в учебном процессе при подготовке бакалавров по направлению 35.03.06 и магистров по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» в ФГБОУ ВО «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»;

определены перспективы практического использования методик и зависимостей для определения эффективности, аэродинамического сопротивления и рациональных конструктивных параметров глушителя шума активного типа для тракторов сельскохозяйственного назначения;

создана система практических рекомендаций по производству и использованию глушителей шума, использующих систему активного шумоподавления с одним фронтальным динамиком;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию автотракторных глушителей шума процесса выпуска.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены по известным и зарекомендовавшим себя методикам с использованием сертифицированного оборудования, а также сопоставлением с реальными показателями серийных глушителей шума выпуска;

теория построена на известных проверяемых данных и фактах, согласуется с экспериментальными данными;

идея базируется на анализе научных работ по снижению низкочастотных шумов, генерируемых техническими устройствами, а также на передовом опыте создания глушителей шума выпуска и систем активного шумоподавления;

использован сравнительный анализ авторских данных и данных, полученных ранее по тематике диссертации, представленных в литературных и патентных источниках;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Личный вклад соискателя состоит в постановке проблемы и разработке программы исследований; непосредственном участии в создании конструктивной схемы глушителя шума активного типа; разработке конструкторской документации глушителя шума активного типа; составлении и подаче заявки на изобретение; сборе и обработке необходимых исходных данных; написании адаптивных алгоритмов для блока управления; проведении лабораторных исследований, тяговых и полевых испытаний; обработке экспериментальных данных; подготовке публикаций.

На заседании 03 марта 2016 года диссертационный совет пришел к заключению, что диссертация Кузнецова Алексея Николаевича отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (пункты 9–14), утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, является научно-квалификационной работой, в которой представлены новые научно обоснованные технические решения и разработки по снижению внешнего и внутреннего шума в кабинах тракторов сельскохозяйственного назначения, имеющие существенное значение для развития сельского хозяйства России, и принял решение присудить Кузнецову А.Н. ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета

03 марта 2016 года



Оробинский Владимир Иванович

Афоничев Дмитрий Николаевич