

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 35.2.030.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА ИМЕНИ К.А. ТИМИРЯЗЕВА» (МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ), ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25.04.2023 №6

О присуждении Путан Алексею Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение энергоэффективности вентиляционного оборудования для свиноводства при отрицательных наружных температурах» по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса (технические науки) принята к защите 22.02.2023 г. (протокол заседания № 16) диссертационным советом 35.2.030.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» (ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева) Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, адрес: 127434, г. Москва, ул. Тимирязевская, д. 49 (приказ Минобрнауки России о создании совета № 837/нк от 12.07.2022).

Соискатель Путан Алексей Александрович, 15 сентября 1982 года рождения.

В 2004 году соискатель окончил Московский Государственный Агроинженерный Университет имени В.П. Горячкина, присуждена квалификация инженер по специальности «Стандартизация и сертификация», работает в должности учебного мастера кафедры тракторов и автомобилей Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Научный руководитель – доктор технических наук (05.04.02 – Тепловые двигатели), Девянин Сергей Николаевич, профессор, профессор кафедры тракторов и автомобилей ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева.

Официальные оппоненты:

Самарин Геннадий Николаевич, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), доцент, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией переработки сельскохозяйственной продукции отдела механизации и автоматизации процессов в животноводстве ФГБНУ ФНАЦ ВИМ (109428, РФ, г. Москва, 1-й Институтский проезд, дом 5).

Скляр Алексей Владимирович, гражданин Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук (06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства), главный научный сотрудник - заведующий отделом микроклимата и производственных процессов ФНЦ «ВНИТИП» РАН (141311, Московская область, г. Сергиев Посад, ул. Птицеградская, д. 10).

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (394087, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1) в своем положительном отзыве, подписанном Андриановым Евгением Александровичем доктором сельскохозяйственных наук, профессором кафедры технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности, утверждённом Агибаловым Александром Владимировичем, доктором экономических наук, доцентом, ректором ФГБОУ ВО Воронежский ГАУ указала, что диссертационная работа Путан Алексея Александровича соответствует требованиям п. 9-14 Положения о присуждении

ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (ред. от 11.09.2021).

Диссертация является научно-квалификационной работой, имеет научную новизну и практическую значимость, содержит научно-обоснованные решения по повышению эффективности энергосберегающих вентиляционных систем, работающих в условиях низких наружных температур за счёт вторичного использования теплоты выброшенной в атмосферу, внедрение которых имеет существенное значение для развития сельского хозяйства России и соответствует паспорту научной специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса. Автор диссертации Путан Алексей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса.

Соискатель имеет 30 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 8 научных работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Общий объем публикаций составляет 3,38 п.л., из которых автору принадлежит 2,32 п.л., 68,9 %.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Путан, А. А. Установка утилизации тепла с системой оттаивания / А. А. Путан, О. П. Андреев // Международный технико-экономический журнал. – 2020. – № 2. – С. 76-85. – DOI 10.34286/1995-4646-2020-71-2-76-85.
2. Путан, А. А. Установка утилизации тепла с возможностью работы при низких температурах / А. А. Путан // Вестник НГИЭИ. – 2021. – № 2(117). – С. 27-40. – DOI 10.24411/2227-9407-2021-10013.
3. Путан, А. А. Математическая модель работы рекуператора тепла для животноводства в условиях низких температур / А. А. Путан, С. Н. Девянин // Международный технико-экономический журнал. – 2021. – № 3. – С. 69-79. – DOI 10.34286/1995-4646-2021-78-3-69-79.
4. Путан, А. А. Требования к рекуператорам для свиноводства, способным работать в условиях низких температур / А. А. Путан, С. Н. Девянин // Сельский механизатор. – 2021. – № 12. – С. 22-23.

Недостоверных сведений об опубликованных работах соискателем учёной степени, в которых изложены основные научные результаты диссертации, и заимствованных материалов или отдельных результатов без указания источника установлено не было.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов. Все отзывы положительные. Отзывы прислали:

1. Бахчевников Олег Николаевич, кандидат технических наук, старший научный сотрудник отдела переработки продукции растениеводства структурного подразделения «СКНИИМЭСХ» Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Аграрный научный центр «Донской»». Отзыв содержит 1 замечание уточняющего характера и 2 замечания дискуссионного характера.

2. Делягин Валерий Николаевич, доктор технических наук, главный научный сотрудник лаборатории энергетики и электрификации Сибирского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук (СИБИМЭ СФНЦА РАН) и Бочаров Василий Иванович старший научный сотрудник лаборатории энергетики и электрификации Сибирского научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства Сибирского федерального научного центра агробιοтехнологий Российской академии наук (СИБИМЭ СФНЦА РАН). Отзыв содержит 1 замечание дискуссионного характера и 2 замечания уточняющего характера.

3. Лушнов Максим Александрович, кандидат технических наук, доцент кафедры машин и оборудования в агробизнесе Института механизации и технического сервиса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Казанский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ») и Нафиков Инсаф Рафитович, кандидат технических наук, доцент кафедры машин и оборудования в агробизнесе Института механизации и технического сервиса Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования «Казанский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО «Казанский ГАУ»). Отзыв содержит 3 замечания уточняющего характера.

4. Хакимов Рамиль Тагирович, доктор технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Автомобили, тракторы и технический сервис» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет» (ФГБОУ ВО СПбГАУ). Отзыв содержит 3 замечания уточняющего характера.

5. Паркалов Иван Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Петровской академии наук (ПАНИ), старший научный сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». Отзыв содержит 1 замечание дискуссионного характера и 1 замечание уточняющего характера.

6. Неговора Андрей Владимирович, доктор технических наук, профессор кафедры мобильных энергетических и транспортных средств Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Башкирский государственный аграрный университет (ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ). Отзыв содержит 1 замечание дискуссионного характера и 1 замечание уточняющего характера.

В ходе защиты соискатель дал развернутые ответы на замечания.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой квалификацией и компетентностью в данной отрасли, большим объемом научных исследований и рядом публикаций по тематике исследований диссертационной работы:

http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/putan/sv_opponent.pdf

http://www.old.timacad.ru/catalog/disser/kd/putan/sv_ved_org.pdf

Самарин Геннадий Николаевич, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук (05.20.02 – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве), доцент, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией переработки сельскохозяйственной продукции отдела

механизации и автоматизации процессов в животноводстве ФГБНУ ФНАЦ ВИМ.

Направление научной работы Самарина Г.Н.: совершенствование энергосберегающих технологий при формировании микроклимата в животноводческих помещениях.

Скляр Алексей Владимирович, гражданин Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук (06.02.10 – частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства), главный научный сотрудник - заведующий отделом микроклимата и производственных процессов ФНЦ «ВНИТИП» РАН.

Направление научной работы Скляр А.В.: совершенствование ресурсосберегающие технологий при выращивания птицы на мясо.

Одно из направлений научной работы ведущей организации – Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I»: Совершенствование технологического оборудования животноводства и птицеводства, процессов перерабатывающих производств и механизации сельского хозяйства.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработана** математическая модель и программа расчета работы рекуператора с регенерацией в условиях обмерзания вытяжного канала рекуператора, которая позволяет оценить количество теплоты, переданной от вытяжного воздуха приточному, прогнозировать количество образующегося инея в вытяжном канале и прогнозировать уменьшение проходного сечения вытяжного канала.
- **предложен** методический подход, который позволил создать математическую модель и программу расчета рекуператора с регенерацией, работающего в условиях отрицательных температур;
- **доказано** преимущество по энергоэффективности рекуперации тепловой энергии в системе вентиляции свиноводческих помещений, которое может быть оценено по разработанной методике расчета.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказана** адекватность выбранного методического подхода для создания математической модели;
- **применительно к проблематике диссертации результативно использована** методика расчёта ВНИИМЖ, отраслевой стандарт СТО АИСТ 31.2, программный продукт Excel для создания программы расчета рекуператора с регенерацией, теоретические наработки теплотехники;
- **изложен** методический подход к созданию расчетной математической модели рекуператора с регенерацией в условиях инееобразования;
- **раскрыты** возможности расчета количественных характеристик образования инея в вытяжном канале рекуператора;
- **изучены** процессы инееобразования в вытяжном канале рекуператора и регенерации рекуператора удаляемым воздухом;
- **проведена модернизация** цикличности процесса рекуперация-регенерация в системе вентиляции.

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

- **разработаны и внедрены:** система рекуперации теплоты, являющейся частью системы отопления и вентиляции на участке карантина свиноводческого комплекса ООО «Кампоферма», расположенном в пригороде г. Зарайска, Московской области; система рекуперации теплоты на ООО «Куединский мясокомбинат» в Пермском крае, рекомендации и программа расчета с результатами на ООО «Агровент-М», г. Москва;
- **определены** количественные значения коэффициента утилизации теплоты для различных режимов работы рекуператора в условиях низких наружных температур которые составили 0,42 – для «сухого» режима, 0,42...0,51 – для режима «с образованием конденсата» и 0,34...0,42 – для режима «с образованием инея»;
- **создана** математическая модель и программа расчета режимов работы рекуператора с регенерацией в условиях обмерзания вытяжного канала рекуператора;

- **представлены** рекомендации по разработке рекуператоров с возможностью работы при низких наружных температурах, предложения по дальнейшему усовершенствованию системы управления вентиляцией с рекуператором при работе в условиях отрицательных температур.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **для экспериментальных работ** использованы поверенные приборы для измерения параметров микроклимата, параметров воздуха на входе и выходе из рекуператора, газового анализа в соответствии с рекомендациями для проектирования свиноводческих помещений;

- **теория** построена на известных законах теплотехники, результаты ее использования имеют хорошую сходимость с экспериментом (расхождение результатов составили для режима «сухой» работы не более 0,3 °С, для режима «с образованием конденсата» не более 0,6 °С и для режима «с образованием инея» не более 1,2 °С).

- **идея базируется** на накопленном опыте по рекуперации тепловой энергии, использовании для регенерации тепловой энергии удаляемых газов;

- **использованы** актуальные зависимости и справочные данные по теплотехнике;

- **установлено:** корреляция с результатами работ других исследователей; расхождение результатов расчетов коэффициента эффективности утилизации теплоты с экспериментом для «сухой» работы от 0,2 % до 0,8 %; «с образованием конденсата» от 1,6 % до 2,8 % и «с образованием инея» от 3,5 % до 8,6%.

- **использованы** методики расчёта ВНИИМЖ и отраслевого стандарта СТО АИСТ 31.2;

Личный вклад соискателя состоит в:

- непосредственном участии на всех этапах выполнения диссертации;

- проведение литературного обзора и формулирования гипотезы;

- выборе методики построения и создании математической модели работы рекуператора;

- проектировании и монтаже экспериментальной установки;

- разработке плана и проведении экспериментальных исследований с целью

подтверждения достоверности математической модели и программы расчета;
- подготовке научных публикаций по выполненной работе и написании диссертации.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель, Путан Алексей Александрович, ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 25 апреля 2023 года диссертационный совет принял решение за разработку методики и математической модели расчета рекуператора и его регенерации при работе его в условиях низких наружных температур и возможного инееобразования в вытяжном канале рекуператора, имеющее существенное значение для развития агропромышленного комплекса, присудить Путан Алексею Александровичу учёную степень кандидата технических наук.

На заседании 25 апреля 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Путан Алексею Александровичу учёную степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человека, из них 7 докторов наук (по специальности рассматриваемой диссертации 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса), участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18 против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета 35.2.030.03
д.т.н., профессор, академик РАН



Дидманидзе
Отари
Назирович

Ученый секретарь
диссертационного совета 35.2.030.03,
к.т.н., доцент
25.04.2023

Пуляев
Николай
Николаевич