

ОТЗЫВ

официального оппонента, доктора технических наук, доцента Самарина Геннадия Николаевича на диссертационную работу Путан Алексея Александровича на тему: «Повышение энергоэффективности вентиляционного оборудования для свиноводства при отрицательных наружных температурах» представленной к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 4.3.1. Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса в диссертационный совет 35.2.030.03 на базе ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева».

Актуальность диссертационной работы.

Актуальность проблемы. Основой продовольственной безопасности Российской Федерации является увеличение животноводческой продукции. Одно из направлений решения данной проблемы - улучшение условий содержания животных, в том числе улучшение микроклимата животноводческих помещений.

Для достижения максимальной продуктивности требуется создание и поддержание нормативных параметров микроклимата, которые индивидуальны для каждого вида животных, половозрастной группы, но это не гарантирует минимальной себестоимости производимой продукции. Поэтому в животноводческих помещениях следует поддерживать оптимальные параметры микроклимата.

Таким образом, исследования, связанные с разработкой энергосберегающей технологии формирования оптимального микроклимата в животноводческих помещениях, особенно в настоящее время, при высокой стоимости энергоресурсов, являются актуальными и решение этой проблемы связано с большим экономическим эффектом.

Научная новизна исследований состоит, в том, что разработана методика и математическая модель расчета рекуператора и его регенерации при работе в области отрицательных наружных температур с учетом возможного инееобразования в вытяжном канале рекуператора.

Практическая ценность работы состоит в рекомендациях по разработке и обоснованию режимов работы рекуператоров в области отрицательных наружных температур с учетом возможного инееобразования в вытяжном канале рекуператора, а также при совместной работе с дополнительным оборудованием системы микроклимата животноводческой фермы.

Личное участие соискателя ученой степени в получении результатов, изложенных в диссертации.

Диссертационная работа Пуган А.А. является научной работой, выполненной самостоятельно. Его личное участие заключается как в постановке цели и задач исследования, разработке программы и методик проведения опытов, так и в непосредственном участии на всех этапах проведения теоретических и экспериментальных исследований, подготовке и написанию научных статей, апробации результатов исследования на международных конференциях, анализе и интерпретации опытных данных, а также во внедрении результатов работы в производство.

Реализация результатов исследований.

Результаты разработанных решений и рекомендации внедрены на ООО «Куединский мясокомбинат», ООО «Кампоферма», ООО «Агровент-М».

Апробации результатов работы. Основные положения диссертации доложены, обсуждены и одобрены на 3-х международных научных конференциях.

Публикации. Основные результаты работы изложены в 8 работах, в том числе в 4-х статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК.

Основные положения, выносимые на защиту, представлены в автореферате и диссертации, соответствуют целям и задачам исследований.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов, списка литературы из 113 источников (18 на иностранном языке) и приложений. Работа изложена на 177 страницах, включая 80 рисунков и 21 таблицу.

Содержание работы.

Во введении раскрыта актуальность работы, определены цель и задачи

исследований, показана научная новизна, практическая ценность и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе проанализированы доступные источники информации по рассматриваемой научно-технической проблеме и на основании результатов анализа сформулированы цель и задачи исследования.

Вторая глава посвящена математической модели работы рекуператора в условиях низких наружных температур и при образовании инея в вытяжном канале и при его регенерации.

В качестве особенности математической модели следует отметить, что она состоит из двух связанных между собой частей: модели обмерзания и регенерации вытяжного канала рекуператора, а также в ней рассматриваются три режима процесса теплопередачи: режим «сухой» работы; «с образованием конденсата», когда в вытяжном канале есть зоны теплообмена с конденсатом и без конденсата; «с образованием инея», когда в вытяжном канале есть зоны теплообмена с инеем, с конденсатом и без конденсата. Эта модель позволяет обосновать конструктивные и технологические параметры установки.

Третья глава «Результаты расчёта математической модели» посвящена результатам исследований по разработанным методикам и математическим моделям, их анализу.

Четвёртая глава «Испытания рекуператора тепла» посвящена проведению испытаний в производственных условиях и обработке полученных результатов.

Испытания рекуператора проводились в 2019-2021 г.г. на участке карантина свиноводческого комплекса ООО «Кампоферма», расположенном в пригороде г. Зарайска Московской области. Участок карантина, это отдельно стоящее здание, состоящее из одного помещения с 8 клетками для содержания 160 голов ремонтного поголовья и подсобным помещением.

С учётом полученных результатов даны рекомендации по: конструктивным особенностям рекуператора; выполнению гигиенических требований; обеспечению эффективности работы рекуператора.

Однако, по диссертационной работе имеются следующие замечания:

1. В теме указано «Повышение энергоэффективности ...», хотелось

уточнить, какую размерность имеет этот показатель и насколько он повысился в Вашей работе?

2. В работе слабо представлена актуальность, особенно, в автореферате. Следовало бы в данном разделе представить больше цифровой информации.

3. В главе 2. «Математическое моделирование процесса теплообмена» рассматривается не стандартный режим работы рекуператора «с образованием инея», при решении этой модели используются критерии Рейнольдса и Нуссельта. Хотелось уточнить, для данного случая эти критерии были получены лично автором?

4. Глава 3: Автором для расчёта теплопередачи в противоточном рекуператоре была составлена компьютерная программа в оболочке Excel, однако, в работе она не приведена.

Выводы по главе 3: проводилась ли в работе оптимизация параметров рекуператора, и на каких конечных конструкторско-технологических параметрах рекуператора автор остановился? Работа рекуператора осуществляется в автоматическом режиме?

5. Глава 4: «Раз в сутки автоматически включается режим промывки рекуператора», у Вас в работе это как-то обосновывается?

В таблице 4.4 представлены характеристики датчика газоанализатора ПГА-200, среди газов концентрацию которых он измеряет представлен сероводород (H_2S). Так же, в РД-АПК 1.10.02.04-12 имеются требования по предельной концентрации сероводорода в воздухе внутри помещений для содержания свиней. Однако, согласно таблицы 4.6 замеры в помещении карантина для свиней сероводорода не проводились. Хотелось узнать, почему в итоговой таблице 4.6 замеры сероводорода отсутствуют.

В выводе 2 используется термин «прогнозирование», что Вы в своей работе под этим подразумеваете?

Отмеченные выше замечания не снижают значимость проведенных исследований и не отражаются на общей положительной оценке диссертации.

Заключение по диссертации

Диссертационная работа изложена грамотно для понимания с использованием общепринятых технических и научных терминов и является

