

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

**614990. Пермский край, г.Пермь, Комсомольский проспект, д.29,
Тел.: +7(342) 219-80-67, 212-39-27. Факс:+7 (342) 212-11-47. E-mail:
rector@pstu.ru**

В диссертационный совет 24.2.276.02
ФГБОУ ВО «Белгородский государственный
технологический университет им. В.Г. Шухова»
308012, г. Белгород, ул. Костюкова 46

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Колесникова Максима Сергеевича на тему:
«Система вентиляции животноводческих помещений с элементами
охраны воздушного бассейна»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 2.1.3 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха,
газоснабжение и освещение

Актуальность темы исследования. Создание требуемых условий для содержания животных, а также снижение негативного воздействия отходов животноводческих предприятий на окружающую среду являются актуальными проблемами агропромышленного комплекса. Комплексное решение проблемы заключается в применении эффективной системы вентиляции и внедрении современных технологий по утилизации тепловых выбросов, удалению запахов, улавливанию вредных газов. Совершенствование способов создания микроклимата в помещениях животноводческих комплексов с элементами охраны окружающей среды является важной и актуальной задачей.

Научная новизна исследования: получены аналитические зависимости температуры и подвижности внутреннего воздуха в производственном помещении животноводческого комплекса для различных периодов года и способов организации воздухообмена, предложен показатель эффективности организации воздухообмена, характеризующий интенсивность изменения параметров воздушной среды в производственном помещении от

температуры наружного воздуха; разработан рациональный способ организации воздухообмена, обеспечивающий снижение концентрации вредных веществ в зоне содержания животных; уточнены коэффициенты для расчета процесса теплоотдачи в рекуператоре по типу «труба в трубе»; получены уравнения для расчета снижения концентрации основных газовых вредных веществ в производственном помещении для различных видов добавок.

Теоретическая значимость работы состоит в разработке способа снижения вредных выбросов из производственных помещений животноводческих комплексов, обеспечении требуемых параметров микроклимата за счет организации приточно-вытяжной вентиляции с системой рекуперации избыточного тепла и влаги, в предложенном уточненном критериальном уравнении для описания тепло-массообменных процессов в рекуператоре, позволяющем прогнозировать работу приточно-вытяжной системы.

Практическая значимость работы: разработаны система вентиляции животноводческих помещений, включающая тепломассообменное устройство для утилизации тепло- и влагоизбытков и улавливания аммиака; программа расчета теплопроизводительности и коэффициента трансформации теплонасосной установки, входящей в систему вентиляции; программа инженерного расчета энергоэффективной системы вентиляции и алгоритм комплексной системы создания параметров микроклимата в животноводческих помещениях с использованием технологии биоремидации, которые использованы в практике проектирования и в учебном процессе.

Достоинством работы является использование современных технологий физического эксперимента и обработки и визуализации его результатов, опубликованные 10 научных работ, из которых 4 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК РФ, 1 статья в издании, индексируемом в базе данных Scopus, патент на изобретение РФ и свидетельство о регистрации программы для ЭВМ.

По автореферату имеются следующие замечания:

- 1.С.4: «от теплотехнических характеристик наружного воздуха...». Использование «нестандартных» терминов не приветствуется.
2. С.5: «Экспериментальные исследования выполнены на разработанной автором установке и в промышленных условиях с использованием современного поверенного оборудования: газоанализаторы СЕАН П-4, назальный ольфактометр Nasal Ranger, термоанемометр Testo, датчики измерения температуры и влажности». Для измерения полей (температуры, влажности,...) в течение длительного времени, переносных приборов вряд ли

достаточно. Применялись ли приборы (системы) для измерения и регистрации полей параметров?

Замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы, теоретической и практической значимости выполненных исследований. Диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, а её автор Колесников Максим Сергеевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.1.3. - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Доцент кафедры «Теплогазоснабжение,
вентиляция и водоснабжение, водоотведение»,
кандидат технических наук (научная специальность 05.23.03 (2.1.3) -
Теплоснабжение, вентиляция,
кондиционирование воздуха, газоснабжение
и освещение)

Гришков Алексей
Александрович

Доцент кафедры «Теплогазоснабжение,
вентиляция и водоснабжение, водоотведение»
кандидат технических наук (научная специальность 20.02.14-
Вооружение и военная техника), доцент

Бурков Александр
Иванович

Подпись Гришкова А.А. и Буркова А.И. заверяю
Ученый секретарь Ученого совета ПНИПУ



Макаревич Владимир Иванович

15.01.2025

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»**

Адрес: Пермский край, 614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, д. 29.

Тел./факс: +7 (342) 2-198-237, 2-198-239, E-mail: vvstf@pstu.ru