

Рисунок 3 – Принципиальная схема БСУ-ДРТ:

1 – вентилятор; 2 – корпус; 3 – передний экран; 4 – излучатель ДРТ; 5 – задний экран.

5. БСУ-ДБ– безсорбционная установка на базе излучателя ДРТ (рис.4)

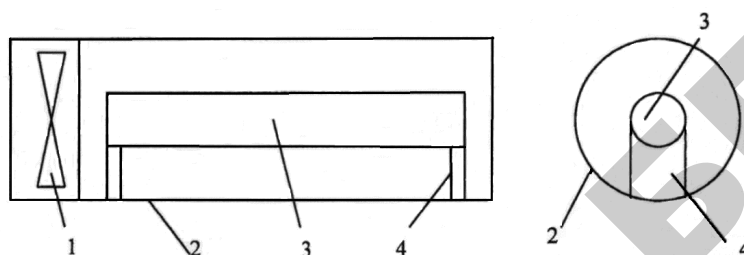


Рисунок 4 – Принципиальная схема БСУ-ДБ:

1 – вентилятор; 2 – корпус; 3 – излучатель; 4 – стойка.

Рабочий процесс описанных установок (рис.3,4) достаточно прост. Воздух, направляемый вентилятором 1 проходит мимо излучателей, обеззараживается и возвращается обратно в помещение.

Разработки защищены необходимыми патентно-охранными материалами.

Проведение исследований и практическая реализация их результатов показывает, что оптимизация воздухообменных операций обеспечивает не только существенное снижение энергозатрат, но и улучшение технологических показателей производства и экологической состоятельности последнего.

Список использованной литературы

1. Аналитические принципы расчета безсорбционных установок для очистки воздуха производственных участков предприятий АПК : методические указания / А.И. Николаенков, В.В. Носко, Н.Н. Жаркова, В.А. Бельский. – Минск : БГАТУ. – 2003. – 22 с.
6. Николаенков, А.И. Использование устройств для очистки и рециркуляции воздуха в производственных помещениях АПК : рекомендации / А.И. Николаенков, В.В. Носко. – Минск : БГАТУ. – 2005. – 72 с.

УДК.628.5: 637.5

Жаркова Н.Н., Моисеенко Н.Ф.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОЧИСТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА НА ПТИЦЕВОДЧЕСКИХ И ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Основной задачей сельхозпроизводителя является снижение себестоимости продукции при повышении её качества и снижении расходов на медикаменты для лечения и профилактики заболеваемости животных и птицы. Хороших результатов можно добиться путем организации воздухообмена с одновременной очисткой и обеззараживанием воздуха производственных помещений. Используя современные технологии очистки и обеззараживания воздуха, было бы совершенно недопустимо не воспользоваться рециркуляцией воздушных потоков в производственных помещениях, особенно в отопительный период, когда возрастают затраты на отопление для поддержания необходимых условий для обеспечения микроклимата. Это возможно лишь при обеспечении определённых условий, определяемых ветеринарными и технологическими требованиями. Учитывая климатические условия нашей республики, следует отметить, что на животноводческих и птицеводческих предприятиях для создания температуры от 20 до 35°C (особенно в помещениях для содержания молодняка) приходится отапливать эти помещения в течении 6–8 месяцев, что приводит, при существующих технологиях поддержания микроклимата, к значительным энергетическим затратам, а такие затраты с каждым годом становятся всё более весомыми в связи с постоянным повышением цен на топливо.

Известно, что до 90% процентов заболеваний у животных и птицы при соблюдении ветеринарных требований к производственным помещениям и кормам в основном передаются воздушно-капельным путём. Таким образом, одним из путей решения поставленной задачи является использование рециркуляционного оборудования, которое решит задачу обеззараживания воздуха для предотвращения распространения инфекции особенно среди молодняка животных и птицы и, в первую очередь, от вирусных заболеваний. В связи с этим в Белорусском государственном аграрном техническом университете разработаны технологии и ряд рециркуляционного оборудования для птицеводческих и животноводческих предприятий, основанных на использовании ультрафиолетового излучения и торфяного сорбента. Разработанные способы основаны на обработке воздушного потока в условиях не стабильного состояния комплексных агрегатов жёстким ультрафиолетовым излучением в широком диапазоне длин волн от 270 до 460 нм. Основным загрязнителем на такого рода предприятиях является комплексные агрегаты, которые, представляют собой образования, состоящие из пыли с адсорбированной на ней влагой и микрофлоры, свойственной для этих помещений. Микрофлора представлена всеми видами микроорганизмов и вирусов с сопутствующими им плесенями и грибами. Количество и состав этих загрязнений определяется на каждом предприятии в основном культурой производства и соблюдением необходимой технологии. Следует учесть, что пыль птицеводческих предприятий содержит от 20 до 50% белков (частицы пуха, пера, кормов и помёта), а при температуре от 20 до 35°C и влажности до 80 процентов является прекрасной питательной средой для всех видов микрофлоры. При этом влага прекрасно растворяет содержащийся в воздухе аммиак.

Именно поэтому разработанное оборудование использует для интенсификации процессов обеззараживания и очистки воздуха энергию, затраченную на подготовку воздушного потока и ряд сопутствующих этому процессу факторов. Внутренняя полость оборудования является по существу физико-химическим реактором. Очистка и обеззараживание воздуха производится при обработке воздушного потока в импульсном режиме целым рядом физических и химико-физических факторов.

Вначале перед вентилятором, подающим воздушный поток во внутреннюю полость установки, создаётся разреженный воздушный поток, а затем давление повышается в камере предварительной подготовки, при этом на поток одновременно воздействует магнитное поле электродвигателя вентилятора, звук с частотой около 10 кГц, инфракрасное излучение до 200°C от передней поверхности первого экрана, который разогревается от работающего ультрафиолетового излучателя. Затем сечение корпуса резко уменьшается (до 3 раз) и воздушный поток, проходя под нижней кромкой первого экрана, поступает в камеру бактерицидной обработки. При резком падении давления на поток одновременно воздействует ударная доза ультрафиолетового, инфракрасного облучения и облучения в видимой части спектра, которые создаёт источник ультрафиолетового излучения. Одновременно на воздушный поток воздействует образовавшийся в этот момент озон, активированный кислород и ионы, образовавшиеся при распаде аммиака. Дополнительно от внутренних поверхностей происходит отражение всех видов излучений, которые также оказывают влияние на происходящие в камере бактерицидной обработки процессы. В этих условиях происходит образование в воде перекиси водорода.

Таким образом, комплексные ассоциации с находящейся в них микрофлорой, вместе с воздушным потоком, испытывают резкие изменения условий существования. Скорость происходящих при этом процессов в значительной мере превышает возможную скорость приспособления микроорганизмов к изменяющимся условиям. Обеззараживание воздушного потока происходит за счёт прямого облучения ультрафиолетовым излучением, воздействия озоном и активированным кислородом, перекисью водорода в условиях каталитического воздействия ультрафиолетовым облучением.

Выше описанные условия протекания процессов на самом деле представляют упрощённое изложение. На самом деле процессы, происходящие в камере предварительной подготовки и бактерицидной камере, значительно сложнее.

Конструкция оборудования также предусматривает покрытие отдельных поверхностей катализатором, который ускоряет процесс обеззараживания.

В ИПИПРЭ НАН разработана конструкция, предусматривающая размещение во внутренней полости оборудования торфяного сорбента, который позволяет дополнительно увеличить эффективность работы устройства особенно для снижения содержания органической пыли.

На разработанное оборудование получено 10 патентов РБ, заявлены два способа очистки и обеззараживания воздуха.

Проведенная промышленная апробация оборудования на предприятиях АПК показала, что при разумной культуре производства окупаемость оборудования может быть от 1 до 10 месяцев.

Сфера применения разработанного оборудования не должна быть ограничена предприятиями АПК. Аналогичное оборудование может использоваться в местах массового скопления людей, в больницах, учебных заведениях и т.п. Особенно эффективно оно может быть использовано при появлении массовых инфекционных заболеваний.

Список использованной литературы

1. «Некоторые аспекты энергосбережения при решении экономических проблем на предприятиях АПК республики», «Энергосбережение» № 1 стр. 11, 2003.
2. <http://www.cooldoclad.narod.ru/>