

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКИ ДЛЯ ОЧИСТКИ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Селезнева Дарья Михайловна, старший преподаватель кафедры электропривода и электротехнологий ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация: Для решения проблемы очистки воздуха птицеводческих помещений предлагается использовать комбинированную электроустановку для очистки воздуха, отличающийся от аналогов увеличенной зоной осаждения и зоной бактерицидного излучения воздуха. В данной работе представлены результаты исследования эффективности обеспыливания воздуха от режимов работы комбинированной электроустановки.

Ключевые слова: обеспыливание птицеводческих помещений, электрофильтр, бактерицидная лампа.

Для современного птицеводства является актуальной проблема повышенного роста инфекционных заболеваний и падежа в связи с низкими показателями микроклимата из-за высокой посадки птицы на ограниченном пространстве.

Из анализа литературы было установлено, что эффективность обеззараживания воздуха в птицеводческих помещениях невозможно получить более 70% в связи с тем, что на содержание микроорганизмов в воздухе существенное влияние оказывает концентрация пылевых частиц. Из общего количества пыли в птичнике 10-40% содержит на себе микроорганизмы.

Для решения данной проблемы были сделаны анализы методов, средств и установок для очистки воздуха птицеводческих помещений, которые установили, что для обеспыливания воздуха в птицеводческих помещениях очистка воздуха электрофильтрацией имеет существенные преимущества, а именно высокую эффективность обеспыливания, достигающую 99% [1, 2]. Недостатком электрофильтрации воздуха можно назвать эффективность обеззараживания 69%.

Известно, что ультрафиолетовое излучение губительно действует на взвешенные в воздухе микроорганизмы, распространяющие многие инфекционные заболевания.

В связи с данной проблемой было принято решение разработать комбинированную электроустановку, которая бы эффективно боролась с запыленностью и микроорганизмами в воздухе птичников.

Предшествующие результаты разработанной электроустановки показывают, что прибор имеет высокую эффективность очистки от пылевых частиц размером 0,5 мкм и выше, но недостаточную эффективность очистки от пылевых частиц размером 0,3 мкм. В связи с этим предлагается изменить конструкцию электрофильтра, дополнив дополнительной зоной осаждения [3].

На рис. 1 представлена схема экспериментального стенда.

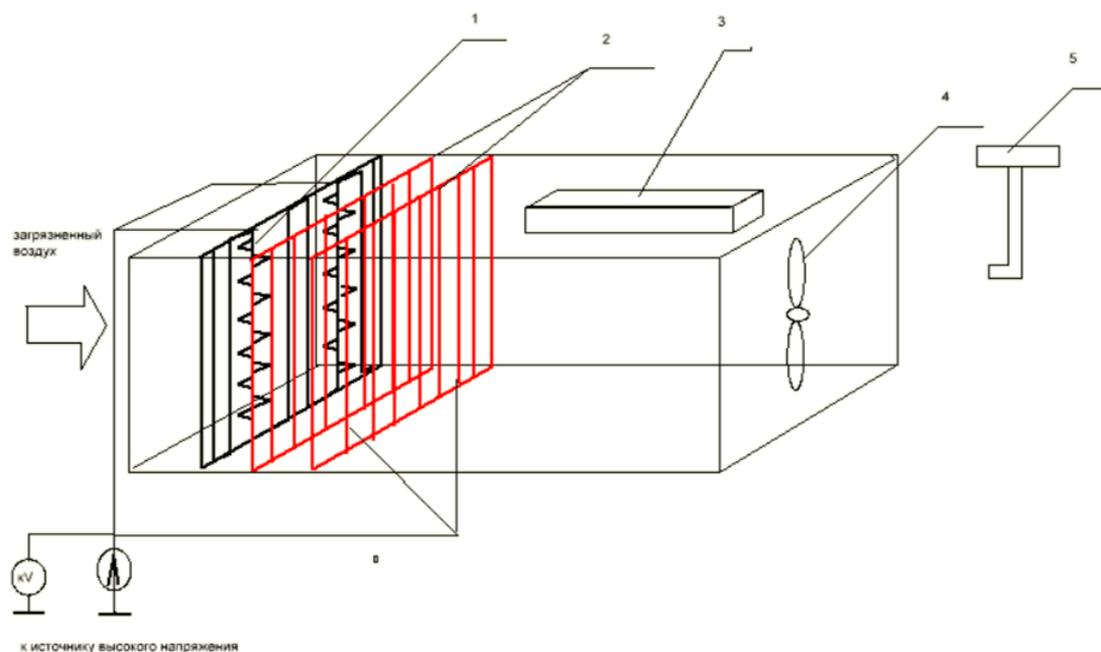


Рис. 1. Схема экспериментального стенда

1 – коронирующие электроды; 2 – осадительные электроды; 3 – бактерицидная лампа; 4 – вентилятор; 5 – счетчик аэрозольных частиц ПК.ГТА-0,3-002

Методика исследования. Для измерения температуры T и относительной влажности φ воздуха использовался прибор БМ-2. Во время проведения экспериментов названные параметры изменялись в следующих диапазонах: $T-20\dots25^{\circ}\text{C}$, $\varphi - 50 \dots 70\%$.

Высокое напряжение на электроустановку подавалось от источника высокого напряжения со схемой и измерялось с помощью киловольтметра. С-196.

Коронирующая система зоны зарядки электроустановки – игольчатые электроды между металлическими пластинами.

Некоронирующие электроды зоны зарядки – металлические пластины толщиной 0.8 мм. Межэлектродное расстояние – 10 мм. Входное сечение электроустановки 178×178 мм, длина по воздуховоду 410 мм.

Зона осаждения – 2 рамы с металлическими пластинами. Межэлектродное расстояние – 12 мм.

Определение эффективности обеспыливания воздуха в комбинированной электроустановке проводилось на воздушной среде бокса с клеточным содержанием птенцов перепелов. Для этого прибором ПК.ГТА-0,3-002 измерялась концентрация пылевых частиц размером от 0,3 до 0,8 мкм в течении 1 и 4 часов работы установки.

Значение эффективности обеспыливания рассчитывалось по формуле (1).

$$\eta = \frac{n_1 - n_2}{n_1} = 1 - \frac{n_2}{n_1}, \quad (1)$$

где n_1, n_2 – количество частиц на входе и на выходе прибора соответственно.

Результаты исследования концентрации пылевых частиц от времени работы комбинированной установки для очистки воздуха

На рисунке 2 представлены результаты эксперимента по исследованию зависимости эффективности очистки воздуха птицеводческого помещения от пылевых

частиц комбинированной электроустановки с двумя зонами осаждения через 1 час работы.



Рис. 2. Эффективность очистки воздуха птицеводческого помещения от пылевых частиц размером 0,3 мкм, 0,5 мкм и 0,8 мкм на выходе комбинированной электроустановки через 1 час работы

Для установки оптимального режима работы разработанной электроустановки были произведены замеры концентрации пылевых частиц в течение 4 часов.

Результаты эффективности обеспыливания от размеров пылевых частиц и времени работы представлены на рисунке 3.

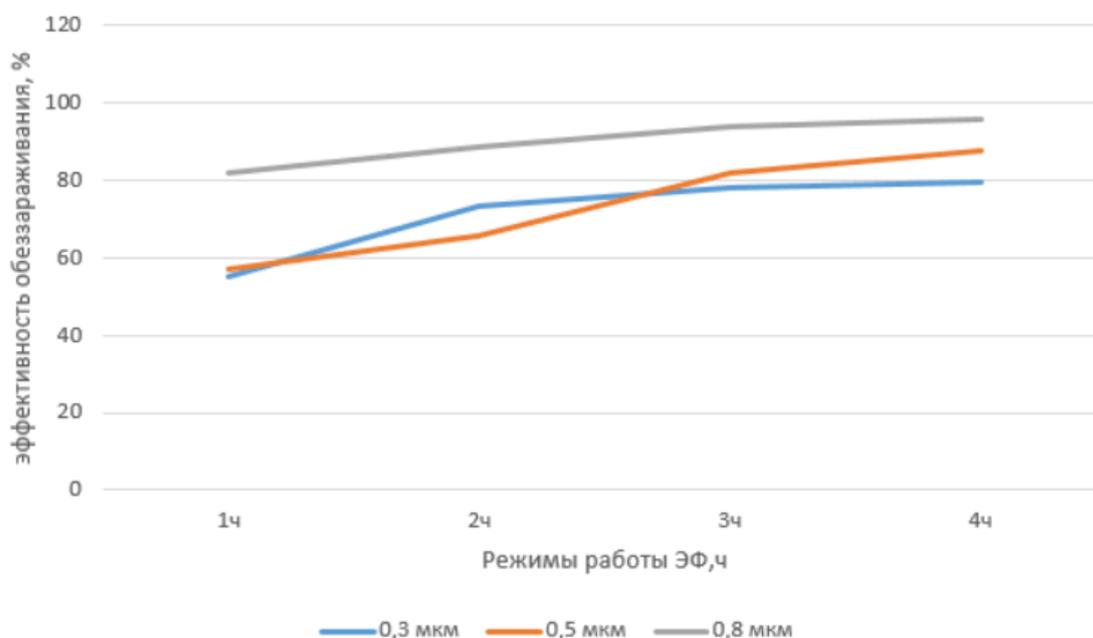


Рис. 3. Эффективности обеспыливания от размеров пылевых частиц и времени работы комбинированной электроустановки

Из рисунка 3 следует, что оптимальный режим работы комбинированной электроустановки составляет 3 часа, затем эффективность обеспыливания растет незначительно.

Вывод. Данные результаты показывают, что оптимальный режимы работы комбинированной электроустановки для очистки воздуха от пылевых частиц птицеводческих помещений составляет 3 часа.

Библиографический список

1. Селезнева, Д. М. Аналитический обзор установок для обеззараживания и обеспыливания сельскохозяйственных установок [Текст] / Д. М. Селезнева // В сборнике: Доклады ТСХА. - 2019. - С. 225-228.
2. Селезнева, Д. М. Анализ конструкций электрофильтров для сельскохозяйственных помещений [Текст] / Д. М. Селезнева // В сборнике: Доклады ТСХА. - 2020. – С. 132-134.
3. Юферев, Л. Ю. Совершенствование процессов обеззараживания и обеспыливания воздушной среды сельскохозяйственных помещений на основе электрофильтрации воздуха [Текст] / Л. Ю. Юферев, Д. М. Селезнева // Международный технико-экономический журнал. - 2019. - № 5. – С. 42-48.

УДК 637

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРНЕПЛОДОВ

*Татаринцев Николай Юрьевич, бакалавр ФГБОУ ВО «ТГТУ»,
nikolai.25tatarintseff@yandex.ru*

*Брусенков Алексей Владимирович, доцент кафедры «Агроинженерия» ФГБОУ ВО
«ТГТУ», aleksei_brusenkov@mail.ru*

***Аннотация:** Несовершенные технологии и технические средства в процессе подготовки корнеплодов к скармливанию создают условия для недоиспользования их потенциальной питательности, поэтому поиск наиболее совершенных и высокоэффективных конструкций машин и оборудования, применяемых в кормоприготовительных технологических линиях, способных выполнять качественно и производительно все операции, является важной и актуальной задачей для агропромышленного комплекса.*

***Ключевые слова:** приготовление, корнеплоды, технологическая линия, сельскохозяйственные животные.*

Добиться надежного снабжения населения продовольствием, а промышленности сырьём – одна из важнейших задач, стоящих перед сельским хозяйством нашей страны. И хотя она успешно реализуется, вопросы более полного удовлетворения растущих потребностей населения, постоянно находится в центре внимания нашего правительства. В области животноводства первоочередная задача – значительное увеличение производства мяса, молока, яиц и другой продукции, а также улучшение её качества. Например, для удовлетворения потребности страны в продуктах животного происхождения к концу 2030 года необходимо производить 57,7 млн. тонн молока, а потребность человечества в мясе к 2050 году возрастёт вдвое [1, 2]. Этих показателей