

Показатель акустических условий для исследованного помещения  $K_2=12,7$ , что делает невозможным применение технического метода, так как не соответствует условию  $K_2 \leq 2$ . Не подходит и ориентировочный метод, так как он применяется при условии  $K_2 \leq 7$ . Необходимо провести дополнительные исследования и привести показатель акустических условий  $K_2$  до значения, при котором возможно применение одного из методов, для этого:

- выбрать меньшую измерительную поверхность, но так, чтобы она была вне ближнего звукового поля источника шума (не ближе 0,25 м от огибающего параллелепипеда для измерительной поверхности в виде параллелепипеда);

- уменьшить звукоотражение от стен и потолка испытательного помещения, увеличив общее звукопоглощение в помещении с помощью звукопоглощающих облицовок и покрытий.

#### Литература

1. Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источника шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью. ГОСТ 31275-2002 – Введ. 11.11.2003. Минск – 23 с.
2. Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источника шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью. ГОСТ 31277-2002 – Введ. 01.01.2005. Минск. – 14 с.

УДК 614.9

### ОБОСНОВАНИЕ И ВЫБОР БЕЗСОРБЦИОННОГО РЕЦИРКУЛЯЦИОННОГО ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСТОЧНИКОВ УЛЬТРАФИОЛЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

*Жаркова Н.Н.<sup>1</sup>, Грищук В.М.<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент*

*(<sup>1</sup>Белорусский государственный аграрный технический университет, Минск;*

*<sup>2</sup>ООО «Велдан», Минск)*

Использование рециркуляционного очистного оборудования позволяет в значительной мере реализовать потенциальные возможности снижения потребления энергоресурсов при интенсивном производстве продукции животноводства.

Эффективность использования рециркуляционного очистного оборудования базируется на следующих методологических принципах:

- воздухообмен должен обеспечить нормативные параметры газового и микробного состава воздуха технологического участка;

- в обогреваемый период воздухообмен должен быть минимальным и, соответственно, потреблять минимальный объем энергоресурсов.

Решить проблему экономии энергоресурсов при сохранении санитарно – гигиенических и зооветеринарных требований к газовому составу воздуха можно, обеспечив выбор рационального комплекта оборудования для обработки и повторного использования воздуха технологических участков предприятий АПК.

Базовыми единицами комплектов как правило, являются:

- фильтры для очистки воздуха от токсичных загрязнений и снижения уровня содержания в воздухе микробиологических ассоциаций;

- устройства для нагрева или охлаждения воздуха,

- фильтры для очистки воздуха от пыли.

Одним из необходимых условий здорового и высокопроизводительного труда является обеспечение чистоты воздуха и нормальных метеорологических условий в рабочей зоне помещений, т. е. в пространстве высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, где находятся рабочие места.

Очистка и рециркуляция воздуха производственных участков предприятий АПК является технологической основой решения проблемы снижения ресурсопотребления

воздухообменных процессов. При этом последние характеризуются следующими показателями: объемы перерабатываемого воздуха составляют  $4,4 \cdot 10^9 - 4,04 \cdot 10^{10} \text{ м}^3$  в год; энергозатраты на формирование и утилизацию воздушного потока –  $4,68 \cdot 10^8 - 1,5 \cdot 10^{10} \text{ кВтч}$  в год; масса токсичных веществ, выбрасываемых в атмосферу, – 550–3000 т.

Использование технологического приема очистки и рециркуляции воздуха позволяет сократить в ряде случаев энергопотребление на 25-30 %, выплату экологического налога на 15-20%, а также обеспечить качественные показатели газовойоздушной среды производственного здания.

В качестве перспективного технологического приема очистки и рециркуляции газовойоздушной среды принято ультрафиолетовое воздействие (излучатели ДРТ-400 и ДБ-30).

В отличие от существующих установок типа ОБПЕ конструкция предлагаемой установки является закрытой, т. е ультрафиолетом обрабатывается загрязненный воздушный поток, проходящий в корпусе установки, не воздействуя на окружающую среду, животных, обслуживающий персонал (рис.1).

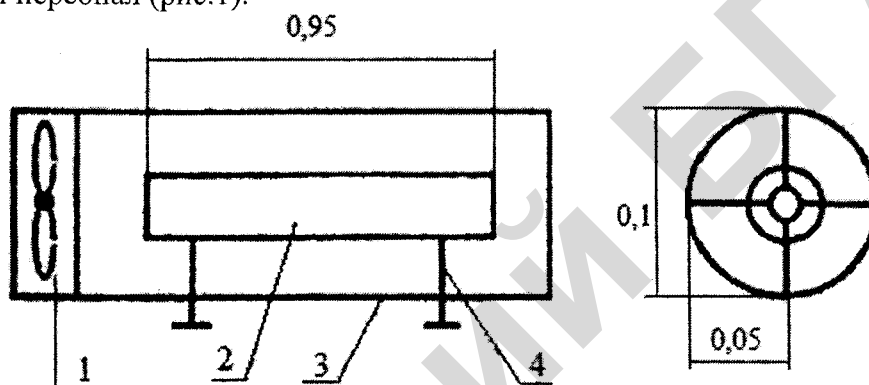


Рисунок 1 – Технологическая схема и конструктивные параметры модульной установки

1 – вентилятор, 2 – излучатель (ДБ-30), 3 – корпус, 4 – стойка

Технологический процесс очистки воздуха установкой протекает следующим образом: воздух, нагнетаемый вентилятором 1, поступает в корпус 3, где проходит между корпусом и излучателем 2. При этом поток обеззараживается и выводится либо в помещение, либо в вентсистему.

В настоящее время нет единых подходов к обоснованию параметров устройств для обеззараживания воздуха, поэтому необходимо разработать методику расчета, позволяющую достаточно полно увязать конструктивные и технологические параметры установок.

Особенностью предлагаемой методики расчета является аналитическая оценка дозы облучения, обеспечиваемая различными типами оборудования, используемого на предприятиях АПК. При этом оценка производится по показателю очистки воздушной дозы от стандартного микроорганизма «золотистый стафилококк».

За основу расчета принят модульный принцип.

Определяем интенсивность излучения:

$$E = \frac{\Phi_{изл}}{S_k} \cdot \frac{Вт}{\text{м}^2}, \quad (1)$$

где  $S_k$  – поверхность контакта,  $\text{м}^2$ ;

$\Phi_{изл}$  – полный поток излучения, Вт.

$$S_k = \pi \cdot d_m \cdot l_{изл}, \text{м}^2. \quad (2)$$

где  $d_m$  – диаметр модульной установки, м;

$l_{изл}$  – длина излучателя, м

Доза облучения:

$$H_{обл} = E \cdot t \text{ Дж/м}^2, \quad (3)$$

где  $t$  – время облучения, с.

$$t = \frac{V_y}{Q}, \quad (4)$$

где  $V_y$  – объем камер облучения, м<sup>3</sup>  
 $Q$  – производительность вентилятора м<sup>3</sup>/ч  
 $d_{изл}$  – диаметр излучателя, м,

$$V_y = \frac{\pi \cdot l}{4} (d_m^2 - d_{изл}^2) \text{ м}^3. \quad (5)$$

Степень очистки:

$$I_{бк} = [a \cdot \ln H + b] \quad (6)$$

где  $a$  и  $b$  — коэффициенты, значения которых определяются по таблицам и соответствуют определенному виду микроорганизмов.

Определим конструктивные и технологические параметры установки с двумя излучателями:

площадь поперечного сечения установки:

$$S_2 = 2 \cdot S_m, \text{ м}^2 \quad (7)$$

диаметр установок:

$$d_y = \sqrt{\frac{4 \cdot S_2}{3,14}}, \text{ м} \quad (8)$$

Время облучения:

$$t = \frac{V}{Q_2}, \quad (9)$$

$$Q_2 = 2 Q_m, \text{ м}^3/\text{с} \quad (10)$$

Экспериментально доказано, что по мере увеличения размеров установки интенсивность излучения снижается это в первую очередь объясняется увеличением поверхности контакта. Показатель очистки в то же время возрастает, в связи с увеличением времени облучения. С увеличением производительности вентилятора происходит снижение степени очистки вследствие снижения времени облучения.

Обобщая приведенные исследования, можно отметить, что зависимость дозы облучения от размеров установки и производительность вентилятора описываются уравнением:

$$H_{лбк} = \frac{\Phi_{лбк} \cdot d_k}{3Q}, \quad (11)$$

то есть прямо пропорциональна приведенному диаметру поверхности контакта и обратно пропорциональна производительности вентилятора.

Приведенный расчет используется для очистки воздуха от микроорганизмов помещений. В результате опытной эксплуатации установки был зафиксирован привес молодняка птицы, снижение падежа по сравнению с плановым показателем.

#### Литература

1. Аналитические принципы расчёта безсорбционных установок для очистки воздуха производственных участков предприятий АПК (методические указания) Николаенков А.И., Носко В.В., Жаркова Н.Н., Бельский В.А. Мн.: БГАТУ -2003. -22с.
2. Николаенков, А.И., Носко, В.В. Использование устройств для очистки и рециркуляции воздуха в производственных помещениях АПК рекомендации.: Мн.: БГАТУ 2005. 72 с.