

ПРОБЛЕМА ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ОТ ПЫЛИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ

Ключевые слова: испытательный стенд, очистка воздуха, электрофильтр, эффективность, оборудование.

Аннотация. В работе рассмотрены вопросы очистки воздуха в сельскохозяйственных помещениях. Представлены показатели эффективности работы электрофильтров, а также предложена модель стенда для испытания.

Проблема очистки воздуха особенно остро стала проявляться с развитием индустриализации общества. Обобщенная информация об имеющихся загрязнениях и их влиянии на качество продукции, технологические процессы и на здоровье человека говорит о серьезности вопроса. В существующих в настоящее время нормативах присутствует постоянное противоречие между требованиями к качеству воздуха сельскохозяйственных помещений и экономией энергии [1, с. 136].

В современных экономических условиях основной принцип конкуренции – лучшее соотношение цена-качество – требует, чтобы установка газоочистки соответствовала этому критерию. Иногда дешевое оборудование приводит к резкому снижению качества установки газоочистки, поэтому перенос центра экономических показателей с оборудования на установку потребовал индивидуального подхода к каждой установке. Поэтому подбор оборудования производится индивидуально, применяя различные составляющие и узлы этого оборудования. В каждом случае фактически получается оригинальный фильтр, а серийные фильтры теряют смысл так же, как и типоразмерный ряд. Таким образом, экономически обоснован и технически вынужден переход от типоразмерного ряда к эксклюзивной конструкции. В связи с этим резко возрастает роль совершенствования методов и методик измерения параметров пылегазовых потоков [2, с. 6].

Наиболее подходящими для очистки довольно больших объемов газов остаются электрофильтры. Они обладают малым гидравлическим сопротивлением, требуют небольших энергетических затрат,

могут, в принципе, обеспечить необходимую высокую степень очистки газов от пыли. Необходимость создания электрофильтров нового поколения определяется новыми задачами:

- ужесточением требований к содержанию пыли в газах после очистки;
- резким увеличением объемов газов, нуждающихся в очистке;
- расширением номенклатуры пылей, от которых необходимо очищать воздух.

Допустимая весовая концентрация частиц в газе после очистки уменьшена с 100–150 мг/м³ до 50 мг/м³, и в ближайшем будущем неизбежен переход на общеевропейские нормы – 20 мг/м³. Расширение номенклатуры пылей связано с вовлечением в производство новых веществ.

Эти задачи не могут быть решены простым увеличением размеров электрофильтров. Требуется разработка научных основ конструирования электрофильтров нового поколения, в результате которых будут определены пути и обоснованы принципы конструирования новых аппаратов.

Учитывая уже достигнутый, относительно высокий уровень конструкции современных электрофильтров, не удастся обойтись совершенствованием какого-то определенного узла. Единственно возможный путь заключается в комплексном решении. Должны быть рассмотрены вопросы совершенствования конструкции и режимов работы, в частности – обеспечения оптимального регулирования напряжения.

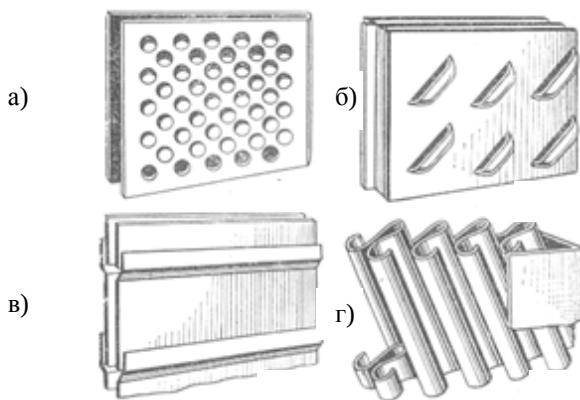


Рисунок 1 – Пластинчатые осадительные электроды сложного профиля: а) перфорированные, б) карманные, в) тюльпанные, г) желобчатые

Эффективность работы электрофильтров в значительной степени зависит от качества электродной системы, основными показателями которой являются:

- 1) межэлектродное расстояние;
- 2) высота электродной системы;

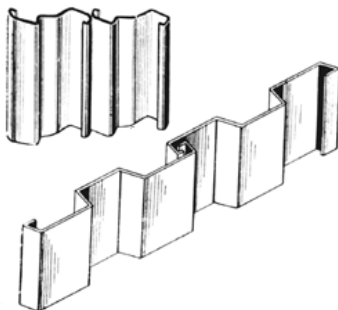
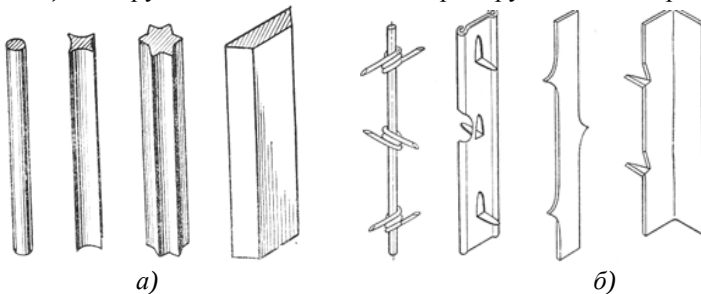


Рисунок 2 – Элементы открытого профиля

3) конструкции осадительного и коронирующего электродов.



A →

A →

в)

Рисунок 3 – Коронирующие электроды: а) с нефиксированными разрядными точками, б) с фиксированными точками разряда, в) с дополнительными точками коронирования

Это должно привести к существенной экономии материальных ресурсов и снижению стоимости аппаратов.

История разработок электрофильтров показывает важность совершенствования научных разработок, без которых невозможно дальнейшее решение проблемы очистки воздуха от пыли [3, с. 141].

В связи с этим возникает необходимость создания испытательного стенда для исследования параметров электрофильтров.

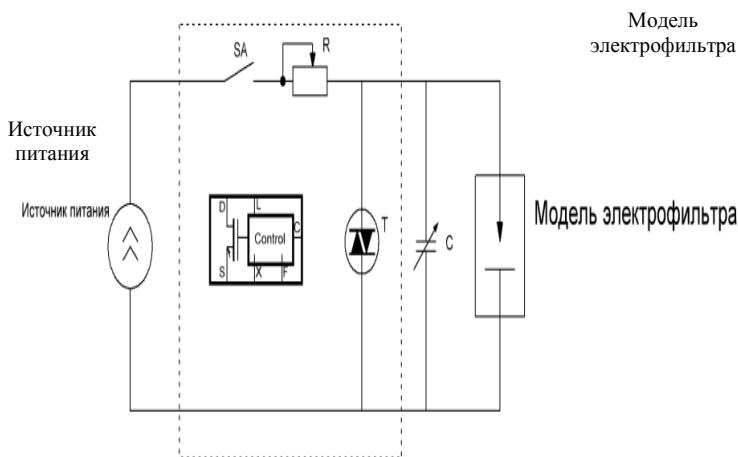


Рисунок 4 – Модель стенда для технологических исследований электродных систем электрофильтров

Стенд состоит из источника высокого напряжения, пульта управления и измерений, модели электрофильтра. Предназначен для исследования электрических характеристик и процессов улавливания взвешенных частиц при разработке различных типов коронирующих и осадительных электродов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Алиев М. А., Гоник А. Е. Электрооборудование и режимы питания электрофильтров. М.: Энергия, 1971. с. 264.
2. Кирпичников И. В. Разработка и исследование электростатического фильтра для очистки воздуха от пыли в с.-х. малообъёмных помещениях. Автореферат дисс. канд. техн. наук. Челябинск, 2000. с. 17.
3. Чекалов Л. В. Экотехника. Защита атмосферного воздуха от выбросов пыли, аэрозолей и туманов. Ярославль «Русь», 2004 г., с. 424.

PROBLEM OF PURIFICATION OF AIR FROM A DUST IN AGRICULTURAL ROOMS BY MEANS OF ELECTRIC PRECIPITATORS

Keywords: *purification of air, electric precipitator, efficiency, test bench, equipment.*

Annotation. *In work questions problems of purification of air in agricultural rooms are considered. Indicators of overall performance of electric precipitators are presented, and also the stand model for test is offered.*

СБИТНЕВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ – преподаватель,
Нижегородский государственный инженерно-экономический
институт, Россия, г. Княгинино, (evgenij.sbitnev@yandex.ru).

SBITNEV EUGENE ALEKSANDROVICH – teacher, Nizhny Nov-
gorod State University of Engineering and Economics, Russia,
Knyaginino, (evgenij.sbitnev@yandex.ru).
