

УДК 621.3

**ВЫЯВЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ – РАЦИОНАЛЬНОГО ФИЛЬТРА
ДЛЯ РАБОТЫ ТЭС И КУ**

Р.В. ГАДЖИЕВ, студент группы ЭЭб-154, II курс
Научный руководитель: И.Н. ПАСКАРЬ, старший преподаватель кафедры
Кузбасский государственный технический университет
имени Т.Ф. Горбачева
г. Кемерово

Для развития современного государства особую важность занимает проблемы охраны окружающего нас мира., но охранять природу человеку приходится не от стихийных бедствий и катаклизмов, а от самого себя. Рост научно - технического прогресса, а также рост населения земного шара увеличение потребностей ведут к нарушению экологии планеты. Высокие выбросы загрязнений и нерациональное использование природных ресурсов уже привели к резкому экологическому кризису в ряде регионов нашей страны. Главной целью экономики природопользования является изучение охраны природы и способов сохранения экологии.

Тепловые электрические станции и котельные установки являются главными загрязнителями промышленно развитых и ресурсодобывающих регионов. При работе ТЭС и КУ загрязняется атмосфера окружающей среды и водоёмы ядовитыми выбросами.

Вредные выбросы поступают в окружающую среду в виде золы и сажи, а также газообразных опасных веществ: SO_2 , SO_3 , NO_x , CO , CH_4 , C_2H_4 , а также канцерогенных углеводородов (бензопирен, коранулен, овален и др.) [1, с.56]. Количество и содержание ядовитых выбросов в атмосферу диагностируется видом топлива и организацией процесса сгорания топлива (Табл. 1). Выброс сернистых соединений обуславливается содержанием серы в топливе. В твердом топливе она находится в виде включений: железного колчедана FeS_2 , сульфатной серы SO_2 , а также входит в состав органической массы топлива [2, с.79].

Таблица 1
Усреднённые показатели загрязнения атмосферы, г/(кВт·ч)

Вещества	Топливо			
	Каменный уголь	Бурый уголь	Мазут	Природный газ
SO_2	6	7,7	7,4	0,002
NO_x	21	3,45	2,45	1,9
Фтористые соединения	0,05	0,11	0,004	-
Твёрдые соединения	1,4	2,7	0,7	-

Для очистки атмосферы от вредных выбросов крупные промышленные предприятия устанавливают воздушные фильтры. Воздушный фильтр - устройство для очистки приточного и вытяжного воздуха. Конструктивное решение фильтра определяется размером пылевых частиц и требуемой чистоты воздуха. По размерам улавливаемых частиц фильтры делятся на три класса: фильтры грубой, тонкой и сверх тонкой очистки. При грубой очистке задерживаются частицы величиной 10 мкм и более, при тонкой — 1 мкм и более, при особо тонкой — частицы меньших размеров [3, с.124].

Воздушные фильтры делятся по типам в соответствии с их принципом работы и материалами, из которых они изготавливаются (Табл. 2).

Таблица 2

Конструктивные типы воздушных фильтров

Тип фильтра	Характеристика	Применение
Механический фильтр (предварительной очистки)	Он состоит из обычной мелкой сетки, предназначен для удаления крупных пылевых частиц. Также защищает другие фильтрующие элементы от преждевременного износа.	Устанавливаются практически на всем климатическом оборудовании и защищают от пыли не только людей, но и внутренности самих приборов
Угольный фильтр	Активированные угольные фильтры лучше других удаляют летучие и полуметучие органические соединения с большой молекулярной массой.	Применяются совместно с другими фильтрами в воздухоочистителях для эффективности их работы
Электростатический фильтр	Электростатический фильтр хорошо очищает воздух от пыли и копоти, но не освобождают от таких токсичных загрязнителей, как окислы азота, формальдегид, и других летучих органических соединений.	Эксплуатация такого фильтра желательна в электростанциях с котлами, сжигающими уголь; объектах мазутосжигающих производств; мусоросжигающих заводах; предприятиях черной металлургии.
Фотокаталитические фильтры	Расщепляет вредные химические соединения. Он основан на свойстве ультрафиолетового излучения расщеплять сложные вещества в присутствии катализатора.	Такие фильтры используют в производственных помещениях и жилых домах

Высокий промышленный уровень Кузбасса, ежегодное увеличение объемов добычи угля, наличие крупных электростанций, интенсивная работа предприятий металлургии, химии, машиностроения – все это наихудшим образом сказывается на общей экологии региона.

Использования воздушных фильтров на ТЭС, КУ, заводах является неотъемлемой частью функционирования промышленности Кузбасса.

Из выше представленных типов фильтров самым подходящим для региона с высокой степенью загрязнения является электростатический фильтр. Он имеет обширный диапазон применения (рис.1).

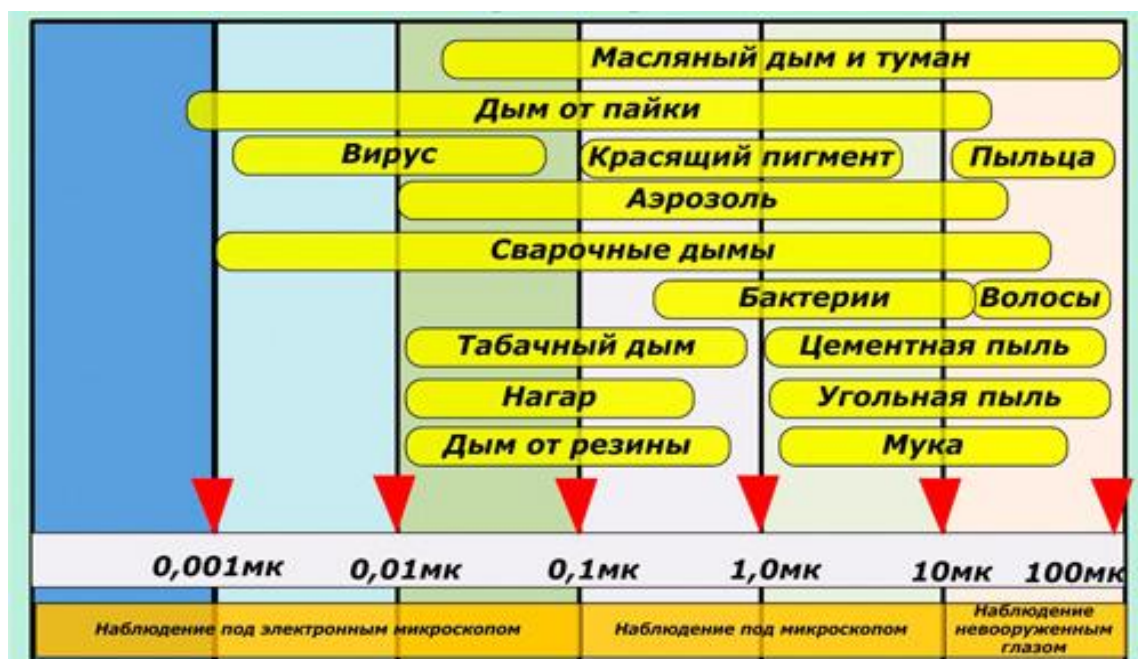


Рис.1. Диапазоны работы электростатического фильтра

Принцип работы электростатических фильтров основан на притяжении электронов разной полярности. Загрязненные потоки воздуха проходят через аэрозоли, в которых частицы приобретают электрический заряд. Заряженные частицы, находящиеся на поверхности ионов, в результате адсорбции, и под влиянием электростатического поля движутся с потоком воздуха и оседают на электрических пластинах противоположной полярности.

Электростатический фильтр имеет достаточно много преимуществ по сравнению с недостатками:

- + Эффективно удаляет из воздуха твердые и жидкие аэрозоли. Минимальный размер улавливаемых частиц 0,01 мкм.
- + Расходные материалы не требуют затрат.
- + Длительная эксплуатация при минимальных начальных капиталовложениях.
- + Малая потребляемая мощность.
- Осадочные материалы накапливаются на пластинах, которые, в свою очередь, требуют сервисного обслуживания.

В целях поддержания экологического уровня нашего края необходимо использовать разные виды фильтров в процессе работы ТЭС и КУ. В производстве руководству предприятия предъявляются определённые гигиенические требования. Оценка условий труда проводится в соответствии Р2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда». Для выполнения этих требований следует использовать воздушные очистители. Лучшим очистителем от загрязняющих веществ является электростатический фильтр.

Список литературы

1. Алиев, Г.М. Устройство и обслуживание газоочистительных и пылеулавливающих установок: учебник для бакалавров [текст]. - М.: Metallurgia, 2003. – 640 с.
2. Дубальская, Э.Н. Очистка отходящих газов: учебник для вузов [текст]. – М.: ВНИИЦентр, 2002. – 97 с.
3. Штокман, Е.А. Очистка воздуха: учебное пособие. –60-е изд., перераб. и доп. – М.: АВС, 2001. – 320с.