



УДК 621.311

ОЧИСТКА ДЫМОВОГО ГАЗА ПОСРЕДСТВОМ ПРИМЕНЕНИЯ РУКАВНЫХ ФИЛЬТРОВ

Хватов Кирилл Евгеньевич

студент

Поволжский государственный технологический университет, г.Йошкар-Ола

Аннотация. В настоящее время рукавные фильтры с функцией импульсной продувки активно устанавливают и применяют на современных тепловых электростанциях в качестве установок. Принцип работы рукавного фильтра заключается в улавливании частиц фильтровальной тканью при продувке через нее задымленного воздуха. Сами же фильтровальные устройства могут различаться, но чаще их изготавливают подобно тканевому цилиндрическому мешку.

Ключевые слова: Рукавный фильтр, фильтр, очистка дымового газа, фильтрация воздуха.

В настоящее время рукавные фильтры с функцией импульсной продувки активно устанавливают и применяют на современных тепловых электростанциях в качестве установок.

В качестве материалов для современных рукавных фильтров используют различные кислотостойкие и термостойкие полимеры (политетрафторэтилен PTFE, полиимид PI) и их сочетания, стекловолокна, иглопробивные полотна с армирующим каркасом и другие материалы, устойчивые к химической деградации и обеспечивающие хорошую глубинную фильтрацию газов в диапазоне температур до 240–260 °С.

Сами фильтровальные устройства могут различаться. Но чаще их изготавливают подобно тканевому цилиндрическому мешку. Они параллельно подсоединяются в блоки. Очистка проводится поочередно в каждом из блоков, располагающихся друг после друга. В одной паре происходит фильтрация. В последнем блоке – разгрузка шлама.

К преимуществам рукавных фильтров можно отнести:

- высокая эффективность золоулавливания (до 99,9 % и выше);
- могут использоваться за котлами любой производительности;
- отсутствие влияния удельного электрического сопротивления (УЭС) золы и режима работы энергоблока на эффективность золоулавливания;
- высокая степень улавливания тонких частиц (размером 0,3–1,0 мкм);
- возможность улавливания соединений ртути;
- частичная нейтрализация сернистых газов SOX (до 40–50 %) за счет сухой и полусухой сорбции благодаря прохождению дымовых газов через слой золовых частиц на поверхности фильтровальных систем поскольку при одних и тех же условиях рукавные

фильтры имеют существенно меньшие габариты по сравнению с электрофильтрами, то при модернизации ТЭС секции рукавных фильтров легко размещаются в корпусах действующих электрофильтров.

Недостатками рукавных фильтров являются:

- повышенное гидравлическое сопротивление (1,5–2,2 кПа);
- истирание рукавов и их частая замена;
- высокие эксплуатационные затраты, которые больше, чем при эксплуатации электрофильтров, сильная зависимость срока службы рукавов от температуры и состава дымовых газов (важно: температура входящего потока газа должна быть на 25 °С выше точки росы для предотвращения образования серной кислоты).

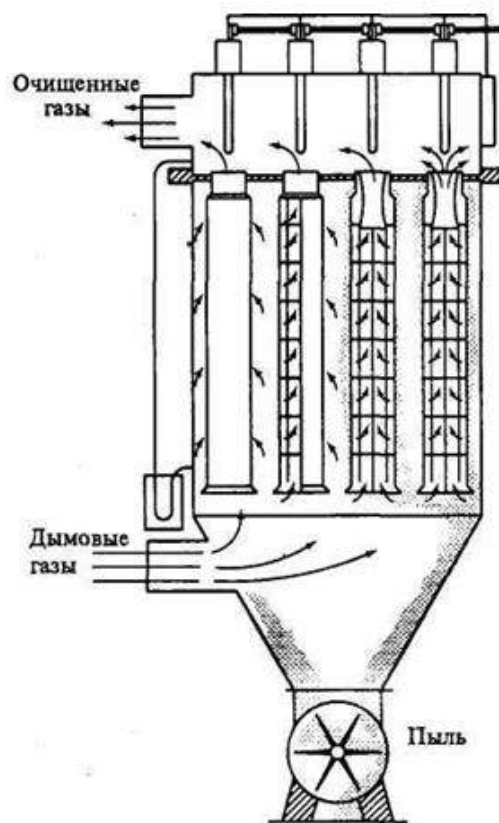


Рисунок 1 – Принципиальная схема рукавного фильтра

Принцип работы рукавного фильтра заключается в улавливании частиц фильтровальной тканью при продувке через нее задымленного воздуха. Загрязненная газовая смесь доходит до рукавного фильтра по воздушному каналу через направляющий патрубок. Затем попадает в бокс для неочищенного воздуха. Далее она продвигается через ткань рукава, где твердые загрязняющие частички удерживаются снаружи на плоскости ткани. Отфильтрованный воздух следует в чистый бокс и выводится из установки через клапан. Но постепенно налет пыли на ткани увеличивается и уплотняется. Противодействие продвижению воздуха через него возрастает. Пропускная и очищающая способности ткани падают. Для регенерации и



рассчитана импульсная продувка сжатым воздухом. Во время регенерации загрязняющие частички попадают в приемный бункер, а оттуда - в устройство пылеудаления.

Доступность устройства рукавных фильтров с импульсной продувкой и эффективность очистных возможностей сделала такой тип элементов востребованным. Они имеют свою систематизацию, которая характеризует применяемые материалы и специфику очищаемой газовой смеси. Для эффективной работы рукавного фильтра, основа, из которой его изготовили, должна отвечать нужным показателям, а подбор тканевой основы должен соответствовать параметрам загрязненного потока и тепловым режимам фильтрования.

Список литературы:

1. Маврищев, В.В. Основы экологии: учебник / В.В. Маврищев. – Мн.:Выш. шк., 2003 – 416 с.
2. Хотунцев, Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – 2-е изд., перераб. – М.: «Академия», 2004 – 480 с.
3. Официальный сайт компании «ALL Filtration Solution» [Электронный ресурс]. – URL: <https://allfiltrs.ru/> (дата обращения: 22.06.2021).