

ОЧИСТКА ГАЗОВ В ПРЯМОТОЧНЫХ ЦИКЛОФИЛЬТРАХ

К.Б. Шкварун, Ю.А. Безносик

Национальный технический университет Украины «КПИ»

03056, г. Киев, пр. Перемоги, 37

http://kpi.ua/kpi_xtf

В настоящее время вихревые пылеуловители широко применяются в разных отраслях промышленности, так как обладают рядом преимуществ, самое основное из которых – высокая эффективность пылеулавливания (до 99,5%). Теория и расчет противоточных циклонов, широко применяемых в различных отраслях техники, разработаны и освещены в многочисленных изданиях отечественной и зарубежной научно-технической литературы. Значительно меньше освещены эти вопросы применительно к прямоточным циклонам. Поэтому целесообразно рассмотреть математическую модель и методику расчета движения и сепарации пылевых частиц в прямоточном циклоне.

Известно, что эффективность пылеулавливания снижается из-за выноса мелких частиц твердого материала, который скапливается в приосевой зоне аппарата. Для предотвращения этого нежелательного эффекта предложено встроить в центральную зону циклона дополнительный фильтр [1, 2]. Такой аппарат получил название – циклофильтр.

Циклофильтр работает следующим образом: воздушный поток заходит равномерно через входные патрубки, далее под действием центробежных сил запыленный поток сепарируется, твердые частицы через жалюзийный элемент выпадают в изолированный целевой зазор циклофильтра и выводятся в бункер. Очищенный закрученный поток проходит внутрь циклофильтра и поступает на тонкую очистку в гофрированный фильтр-патрон.

Форма и размеры такого фильтра были определены путем использования математической модели, учитывающей влияние частиц на газовый поток. В качестве исходной была принята модель взаимопроникающих континуумов. При помощи этой модели гидродинамическая обстановка в циклоне со встроенным фильтром описывается системой уравнений:

- уравнением неразрывности;
- уравнением сохранения импульса;
- уравнением энергии;
- уравнением притока тепла.

Программная реализация предложенной математической модели для расчета движения и сепарации твердых частиц в прямоточном циклоне была осуществлена в среде Microsoft Visual Studio 2010.

Были рассчитаны значения скоростей газового потока и частиц в вихревом пылеуловителе, на основе которых построены линии тока и получены зависимости, позволяющие определить размеры встроенного фильтра.

Список литературных источников

- 1 Плашкин С.В., Павлинский Ю.Н., Павлинский П.Ю., Серебрянский Д.А., Безносик Ю.А. Разработка и моделирование циклофильтра для очистки газовых сред. Восточно-Европейский журнал передовых технологий, 2010, № 4/8 (46). – с. 42-44.
- 2 Безносик Ю.А., Плашкин С.В., Серебрянский Д.А. Исследование работы циклофильтра для очистки газовых выбросов. Журнал «Современная лаборатория», №2, июль / сентябрь 2010. – с. 29 – 31.