

РАЗРАБОТКА ГРУППОВОГО ПРЯМОТОЧНОГО ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИХ ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ

Акулич А.В., Лустенков В.М., Акулич А.А., Летун К.С.
Могилевский государственный университет продовольствия,
г. Могилев, Беларусь

На предприятиях пищевой промышленности стоит проблема энергоэффективной очистки запыленных газовых потоков. Для ее решения применяют различные способы очистки и типы пылеуловителей: одиночные циклоны, групповые и батарейные пылеуловители, рукавные фильтры и др.

В крупнотонажных производствах в процессах сушки различных материалов требуется очистка больших объемов запыленных газовых потоков от твердых частиц, которая осуществляется в групповых и батарейных циклонах. Промышленная эксплуатация показывает, что данные пылеуловители характеризуются невысокой эффективностью улавливания мелкодисперсных частиц.

В работе разработан новый энергоэффективный способ очистки газов от твердых частиц на основе взаимодействующих закрученных потоков. Сущность способа заключается во взаимодействии в цилиндрических центробежных камерах двух потоков (периферийного и центрального), закрученных в одном направлении и движущихся либо во встречных направлениях (вихревые противоточные пылеуловители), либо в одном направлении (прямоточные вихревые пылеуловители). Преимущество вихревых аппаратов обеспечивается введением в зону очистки дополнительного (центрального) потока поддерживающего энергию крутки периферийного потока.

В работе реализована групповая компоновка цилиндрических камер улавливания прямоточных вихревых пылеуловителей на общем бункере уловленных частиц с объединением подачи газозвеси в периферийный поток и общим отводом очищенного газа. При этом камеры установлены без зазора, а входные патрубки периферийного потока имеют разделительную перегородку.

В рамках проводимых исследований разработана техническая документация и изготовлена лабораторная модель группового прямоточного пылеуловителя на основе взаимодействующих закрученных потоков с диаметром камер центробежного улавливания 0,12 м и высотой 0,48 м.

Для исследования гидродинамики разработанного группового прямоточного пылеуловителя создана лабораторная установка. При экспериментах общий объемный расход газа через каждую камеру центробежного улавливания изменялся в интервале $Q=0,041\div 0,097$ м³/с. Плановая скорость при этом составила $v_{пл}=3,63\div 8,58$ м/с. Обеспечен общий объемный расход газа через аппарат $Q=0,082\div 0,194$ м³/с, кратность расходов $k=0\div 1$.

Установлено, что при изменении общего объемного расхода газа через групповой прямоточный пылеуловитель $Q=0,082\div 0,175$ м³/с и кратности расходов $k=0,35\div 0,75$ общее гидравлическое сопротивление пылеуловителя составляет 410÷860 Па. Следует также отметить, что реализация очистки запыленных газовых потоков в вихревых пылеуловителях при их компоновке по групповому принципу позволяет значительно увеличить производительность систем при высокой эффективности процесса. На разработанный способ очистки газов от твердых частиц подана заявка на изобретение.