

УДК 621.928

ГИДРОДИНАМИКА ЗАКРУЧЕННЫХ ПОТОКОВ В АППАРАТАХ
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЫЛЕУЛАВЛИВАНИЯА. В. АКУЛИЧ¹, В. М. ЛУСТЕНКОВ¹, В. М. АКУЛИЧ²¹Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий²Белорусско-Российский университет

Могилев, Беларусь

Изучены современные подходы к исследованию гидродинамики закрученных потоков. Отмечено, что в ряде работ применяется математическое моделирование движения газовой и твердой фаз в пылеулавливающих устройствах; исследуются траектории движения частиц в аппаратах при различной скорости на входе в аппарат; изучаются поля скоростей в зоне сепарации и улавливания пылегазовых потоков. Так, расчет аэродинамики аппарата по газовому потоку проводится на основе осредненных по Рейнольдсу уравнений Навье – Стокса с учетом турбулентного режима течения потока с использованием $k-\varepsilon$ -модели турбулентности. Для описания движения твердых частиц в инерционно-центробежном пылеуловителе-классификаторе используется подход Лагранжа. Эта модель позволяет одновременно моделировать несколько размерных групп частиц. В результате сделан вывод о том, что с увеличением скорости на входе в инерционно-центробежный пылеуловитель-классификатор увеличивается число витков спирали газового потока и, следовательно, возрастает эффективность пылеулавливания, при этом возможно разделить уловленную пыль по фракциям.

При исследовании газодинамических структур течения в пылеуловителях, в частности изолиний модуля скоростей и давлений в среднем и поперечном сечении пылеулавливающего аппарата, используются вычислительные комплексы (σFLOW, SolidWorks); исследуются изменения различных параметров, в том числе статического разряжения на внутренней поверхности пылеуловителя при применении различных внутренних конструктивных элементов, в том числе вытеснителей, лопастного раскручивателя; исследуются поля концентрации в зоне сепарации для пыли различной плотности и размеров. Так, с использованием электронного вычислительного комплекса σFLOW исследована газодинамическая структура течения газового потока в циклонных пылеуловителях НИИОГАЗа. Исследованы изолинии модуля скоростей и давлений в продольном и поперечном направлениях. Установлено, что на эффективность пылеулавливания оказывает большое значение распределение давлений и скоростей как в продольном, так и в поперечном сечении циклона.

В заключении следует отметить, что совершенствование гидродинамической структуры закрученных потоков является одним из методов повышения энергоэффективности пылеулавливающих аппаратов.