

УДК 744.4:004.92

РАЗРАБОТКА 3D-МОДЕЛИ КОМБИНИРОВАННОГО ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ
ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦП. В. ЛУСТЕНКОВ¹Научные руководители В. М. АКУЛИЧ¹, канд. техн. наук, доц.;А. В. АКУЛИЧ², д-р техн. наук, проф.¹Белорусско-Российский университет²Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
Могилев, Беларусь

Проблема загрязнения атмосферного воздуха твердыми частицами (пылью) промышленного происхождения остается одной из наиболее острых экологических проблем. Частицы РМ10 и особенно РМ2.5 оказывают значительное негативное воздействие на здоровье человека и экосистемы. Существующие одноступенчатые системы очистки (циклоны, электрофильтры, рукавные фильтры) часто не обеспечивают требуемую нормативную эффективность (особенно для субмикронных фракций) или имеют высокие эксплуатационные расходы и энергопотребление.

Сравнительный анализ комбинированных способов очистки газов от мелкодисперсных частиц позволил определиться с конструктивными особенностями комбинированного пылеуловителя.

Комбинированный пылеуловитель представляет собой сложное устройство, объединяющее центробежную сепарацию и фильтрацию через рукавные фильтры для эффективной очистки запыленного газа. Взаимодействие встречных закрученных потоков создает высокоактивный гидродинамический режим, способствующий эффективному отделению частиц пыли.

С помощью трехмерного моделирования разработана 3D-модель комбинированного пылеуловителя в графической системе SolidWorks.

Для описания принципа работы аппарата созданы объемные компьютерные модели узлов, нестандартных формообразующих деталей, структурных элементов для дополнительной очистки оптимальной конфигурации, составляющих конструкцию пылеуловителя комбинированного типа.

Проведя работу по созданию отдельных компонентов модели, были созданы локальные сборки аппарата, которые мысленно можно разделить на три части: верхнюю (крышку), среднюю (систему фильтрации) и нижнюю (систему бункеров). Использование готовых 3D-рендеров и анимации помогают наглядно представить работу пылеуловителя и упростить понимание происходящих внутри процессов (например, движение частиц в циклоне), что упрощает процесс восприятия информации.

Применение SolidWorks в проектировании комбинированного пылеуловителя позволило повысить точность расчетов за счет CFD- и FEA-моделирования, сократить время разработки благодаря параметрическому проектированию, наглядно представить работу системы с помощью 3D-визуализации и обеспечить соответствие конструкции инженерным стандартам.