

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОТОЧНОЇ ЧАСТИНИ ПНЕВМОКЛАСИФІКАТОРА МЕТОДОМ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

*Білодід А.В. магістрант, Юхименко М.П., доцент,
Смирнов В.А., асистент, СумДУ, м. Суми*

Найпоширенішими методами розділення є механічні, гідравлічні і пневматичні, кожний з яких має свою область застосування. Пневматичний метод заснований на різниці швидкостей витання частинок різних фракцій в потоці повітря, що дозволяє розділяти суміші з частинками від 0,06 до 5 мм, що часто зустрічаються в технології виробництв мінеральних добрив, електродної, харчової, зернопереробної та ін.

Проведені раніше дослідження показали, що раціональним є принцип організації процесу гравітаційної класифікації - переведення процесу на несталій режим руху пило-повітряної суміші за рахунок розміщення усередині каналу сепарації каскаду контактних елементів спеціальної конструкції. В ході дослідження було розроблено декілька 3D моделей проточних частин апарата за допомогою САПР SolidWorks 2012 (<http://www.solidworks.com>). Комп'ютерне моделювання гідродинаміки руху повітря й руху твердих частинок проводилося в програмних комплексах ANSYS 14 (<http://www.ansys.ru>) та FlowVision 2.3 (<http://www.flowvision.ru>). По кожній з моделей були отримані значення основних параметрів (швидкість руху газу, твердих частинок та гідравлічний опір). Шляхом порівняння та аналізу, було обрано оптимальну конструкцію серед розроблених 3D моделей, котра забезпечувала формування потоку, в котрому виникають стабільні великомасштабні вихори.

Результатом моделювання є епюри тиску та профілі швидкостей, що дозволили зробити висновок про можливість інтенсивної дії на полідисперсний матеріал на зрізах кромek полиць в центральній частині і організації низхідного потоку крупної фракції уздовж стінок. Встановлено можливість використання додаткових ввідів для забезпечення стабілізації вихорів з твердих частинок з найменшим гідравлічним опором. Був визначений характер розподілу швидкості руху потоку повітря в перерізі проточної частини апарата.

Комп'ютерне моделювання дозволило спростити проведення наукового дослідження, значно скоротило час впровадження перспективного методу розділення сипких матеріалів та допомогло прийняти і проаналізувати конструкторські рішення. Ефективність і точність комп'ютерного моделювання була підтверджена експериментально, що в свою чергу дозволить проводити фізичний експеримент лише на останніх етапах розробки нового обладнання без необхідності перевірки проміжних розрахунків та оптимізувати варіант та розміри виробничої установки.