

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ РІВНОВАГИ ДИСПЕРСНОЇ ФАЗИ У ВИХРОВИХ АПАРАТАХ

А.Є. Артюхов

Сумський державний університет
40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2
pohnp@yandex.ru

Проведення теоретичного аналізу і визначення гідродинамічних характеристик руху дисперсної фази у вихровому газовому потоці в процесі утворення гранул з розчину (розплаву) або гранул з особливими властивостями є одними з найважливіших питань при визначенні оптимальної конфігурації робочого простору вихрового апарата та способу створення закрученого газового потоку. Вирішення цих проблем стає можливим завдяки комплексному алгоритму, який включає в себе математичне і комп'ютерне моделювання, поєднані з експериментом на натурному зразку вихрового апарата.

Оцінка факторів силового впливу на дисперсну фазу зовнішніх сил та сил, які виникають при контакті дисперсної фази з закрученим газовим потоком [1] дозволили визначити швидкість газу, що відповідає стану рівноваги («підвісання» краплі в газовому потоці, зменшення швидкості її падіння, відсутність деформації та вторинного дроблення краплі) і за її значенням з'ясувати, у якому місці по радіусу робочої області гранулятора буде перебувати гранула заданого розміру. Цей параметр є визначальним при підборі конструктивних параметрів малогабаритних вихрових грануляторів, адже дозволяє визначити конкретне положення в робочому об'ємі краплі; при цьому з'являється можливість управління рухом краплі (гранули) в межах гранулятора, коректування часу її перебування залежно від фізико-хімічних, термодинамічних та механічних властивостей.

В подальшому за результатами комп'ютерного моделювання гідродинаміки руху закрученого газового потоку для конкретної конфігурації робочого простору, способу закрутки газового потоку та властивостей матеріалу, який гранулюється, досліджується характер розподілу крапель (гранул) за висотою і радіусом апарата. Одночасно з цим визначаються місця можливого утворення застійних зон, зон зниження швидкості руху газового потоку, зон, де розподіл швидкостей газового потоку стає нерівномірним. Після цього проводиться корегування конструктивних параметрів вихрового гранулятора.

На етапі експериментальних досліджень визначається вплив газового потоку на рух гранул, зони рівномірного і нерівномірного руху гранул, застійні зони (скупчення гранул), зони зменшення інтенсивності руху гранул, і проводиться остаточний вибір конструкції гранулятора, яка забезпечить необхідний час перебування гранули без її деформації і руйнування.

Розроблений алгоритм дозволяє проводити раціональний підбір конструкції вихрових апаратів для проведення процесу гранулювання з розчину (розплаву) або гранул з особливими властивостями на стадії теоретичного аналізу і уникнути дії дестабілізуючих вихровий зважений шар факторів.

1. Кочергін М.О. Оцінка факторів силового впливу та визначення умов рівноваги дисперсної фази в малогабаритних в апаратах для створення гранул з особливими властивостями / М.О. Кочергін, А.Є. Артюхов, В.І. Склабінський, В.А. Осіпов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля. – Луганськ. – 2010. – №7(154). – Ч.2. – С. 105-112.