

Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет
Шосткинський інститут Сумського державного університету
Управління освіти Шосткинської міської ради
Виконавчий комітет Шосткинської міської ради

ОСВІТА, НАУКА ТА ВИРОБНИЦТВО: РОЗВИТОК І ПЕРСПЕКТИВИ

МАТЕРІАЛИ

І Всеукраїнської науково-методичної конференції,

присвяченої

*15-й річниці заснування Шосткинського інституту
Сумського державного університету*

(Шостка, 21 квітня 2016 року)



**Суми
Сумський державний університет**

УДК 66.099.2-936.43.001.57

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ КОНСТРУКЦІЙ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ НА ХАРАКТЕР УТВОРЕННЯ ГРАНУЛ У ВИХРОВИХ АПАРАТАХ

К.В. Москаленко

Сумський державний університет
40007, м. Суми, вул. Римського - Корсакова, 2
moskalenko-kyrylo@ukr.net

Найважливішу роль у формуванні гідродинамічної обстановки всередині вихрового гранулятора грає газорозподільний пристрій, від якого залежить характер утворення гранул, їх розмір та якість. Формування вихрового зваженого шару, диспергування агенту, що зріджує та основні процеси тепломасообміну відбуваються за рахунок роботи газорозподільного пристрою.

Велике різноманіття конструкцій газорозподільних пристроїв і складна структура турбулентних потоків в розгінних вузлах обумовили в основному прикладний характер досліджень, які проводяться в даний час. Отримані при цьому розрахункові рекомендації носять обмежений характер і мають вигляд узагальнюючих емпіричних залежностей, які описують окремі типи розгінних вузлів газорозподільних пристроїв і режими течії.

Інтенсивність закрутки газового потоку у вихрових апаратах зваженого шару залежить від конфігурації розгінного вузла газорозподільного пристрою, їх кількості та взаємного розташування. Ступінь закрутки потоку оцінюється кутом нахилу, значенням відносного кроку розгінних вузлів газорозподільного пристрою.

Для проведення експериментальних досліджень створено експериментальний стенд з газорозподільними пристроями різного типу. За допомогою візуального спостереження за рухом «мічених» частинок визначалась траєкторія, яку вони набувають по мірі взаємодії з газовим потоком та контакту між собою. При русі частинки за нею утворюється гідродинамічний слід куди прагнуть потрапити інші частинки, оскільки в зоні сліду на них діє менший тиск. Як наслідок, частинки прагнуть зблизитися, що сприяє їх агломерації, оскільки при зближенні швидкість їх пульсаційного руху зростає, за рахунок миттєвого звуження каналу між ними. По закону Бернуллі це спричиняє падіння тиску між частинками, що сприятиме утворенню агломератів, а їх розпаду запобігає прагнення частинок рухатися в гідродинамічній тіні за іншими частинками.

Результати проведених експериментальних досліджень дозволили виявити основні закономірності руху гранул у робочому просторі апарата (вплив швидкості газового потоку на геометрію траєкторії гранули у горизонтальній та вертикальній площинах апарату, конфігурацію зваженого шару залежно від конструкції газорозподільного пристрою). Генерація вихрового потоку за допомогою локально розташованих газорозподільних пристроїв, сприяє покращенню гідродинаміки потоку, інтенсифікує тепломасообмін і вирівнює температурні нерівномірності в апараті. Надійність тепловідведення в умовах великих теплових навантажень, відбувається за рахунок турбулентного режиму течії у вихрових апаратах з метою отримання високих коефіцієнтів тепловіддачі.

Аналіз впливу конструкцій газорозподільних пристроїв на характер руху і утворення гранул у вихрових апаратах дає можливість раціонально вибрати конструкцію газорозподільного пристрою, яка забезпечить сприятливі умови для гранулювання певного матеріалу. Також дозволяє дослідити траєкторію руху гранул, а це в свою чергу визначить вплив гідродинамічних характеристик руху потоків на тепломасообмінні чинники і на ефективність процесу гранулювання в цілому.