

Детюк Н.О., ст. гр. МЕТ-17-1 мд,
Терновий Ю.Ф., проф., д.т.н. – науковий керівник

МОДЕЛЬНІ ФОРМОУТВОРЕННЯ КРАПЛІН160 ПРИ РОЗПИЛЕННІ РІДИНИ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра металургії

Форма частинок є важливим параметром порошку, яка визначає її основні технологічні характеристики: плинність, насипну щільність, формування й ущільнення. Буває три форми частинок: витягнута, сферична та тарілчаста.

Під час розпилення розплаву кінцевим продуктом є краплі. Форма крапель відразу після їх утворення відрізняється від сферичної і під дією лапласових сил прагне до сфери. Характер цього формоутворення може бути монотонний або коливальний, затухаючий. Одночасно з формозмінюванням відбувається охолодження крапель, причому формозмінювання краплі припиняється з початком її кристалізації. Зіткнення краплі із стінкою камери розпилення або гарячої застиглої частинки за рахунок її пластичності, також призведе до змінювання форми частинок. Форма частинок порошку залежить як від фізичних, так і від геометричних факторів, а саме, від періоду коливань краплі $\tau_{\text{кол}}$, часу їх загасання $\tau_{\text{згас}}$, часу охолодження краплі до початку кристалізації $\tau_{\text{охол}}$, часу виділення прихованої теплоти кристалізації частинок, які затвердівають $\tau_{\text{кр}}$, часу руху частинок від розпилювача до стінки камери розпилення $\tau_{\text{прол}}$. Геометричний фактор можна задавати на свій розсуд і, тим самим, активно управляти формою частинок. Сферичні частинки утворюються за монотонним прагненням краплини до еквівалентної сфери, якщо $\tau_{\text{охол}} > \tau_{\text{згас}}$. При виконанні зворотної умови утворюються витягнуті частинки. При $\tau_{\text{охол}} < \tau_{\text{прол}} < \tau_{\text{кр}}$ утворюються частинки приплющеної з одного боку форми.

При перегріванні краплин на 0,1 градуса для частинок малих розмірів $\tau_{\text{охол}} > \tau_{\text{згас}}$, а для частинок розміром $d > 200$ мкм $\tau_{\text{охол}} \approx \tau_{\text{згас}}$. Це призводить до утворення частинок з формою близькою до сферичної за $d < 200$ мкм і витягнутої за $d > 200$ мкм.