

**Трофимова О.П., старший викладач кафедри гірничої механіки**  
(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)

### **ВПЛИВ ГУСТИНИ ЕНЕРГІЇ ПОТОКУ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПОДРІБНЕННЯ ПРОДУКТУ У ВИХРОВИХ МЛИНАХ**

Для отримання тонкодисперсних матеріалів різного ступеня крупності застосовують різноманітні пристрої: кульові, вібраційні та струменеві млини, а також дезінтегратори.

Продукт розміром частинок до 10...15 мкм отримують в струменевих млинах, які на практиці розрізняються між собою конструкціями, видами енергоносіїв та їх параметрами, а також схемами подачі вихідної сировини.

Матеріал в струменевих млинах руйнується в результаті удару та стирання. Ударне подрібнення домінує в точках перетину траєкторій руху компонентів. Подрібнення матеріалу стиранням відбувається практично в усьому об'ємі помольної камери, оскільки потоки компонентів «тверде + газ» рухаються у турбулентному режимі. В цьому випадку складові потоку переміщуються як у поступальному русі, так і у обертальному русі, навкруги деяких миттєвих осей. Тангенціальні складові швидкості частинок є визначальними у процесі подрібнення. Із-за різниці цих складових відбувається стирання частиць матеріалу по поверхні контакту.

Осьові та радіальні складові швидкості компонентів вихру набагато менше тангенціальних. Тому вони не впливають на ефективність руйнування частиць, а тільки використовуються для класифікації продукту по висоті помольної камери.

З точки зору фізики перехід кінетичної енергії потоку в енергію руйнування частиць визначається його густиною. Коли густина потоку досягає певного критичного значення, у млині починається процес руйнування частиць. Критична густина визначається кінетичною енергією, що переноситься компонентами суміші в одиницю часу через площу живого перерізу апарату перпендикулярно напрямку руху потоку [1].

Дійсну картину розподілення тангенціальних швидкостей та їх густини по об'єму вихру можна розрахувати, якщо використати математичну модель руху пилогазової суміші у вихрових апаратах [2]. Це дозволяє визначити розміри зон у вихровому апараті, в яких відбувається найбільш інтенсивне руйнування частиць і розміри зон, які майже не впливають на ефективність їх руйнування.

Аналіз роботи по зонах вихрової камери апарату показує, що області максимальних значень густини тангенціальних швидкостей не співпадають між собою, що призводить до зниження ефективності подрібнення.

Якщо інтенсифікувати процес турбулізації потоку по висоті вихрового апарату, а також видозмінити окремі елементи конструкції помольної камери, то можна усунути виявлений недолік. Таким чином, визначним параметром, від якого залежить подрібнення вихідного матеріалу, є інтенсивність енергії вихрового потоку.

#### **Перелік посилань**

1. Є.Г. Баранов, В.Ф. Дурнев, Є.А. Семенюк (1984). Інтенсивність потоку енергії та порівняльна оцінка вибуховості гірських порід. *Гірн. журнал* 7,1-3.
2. Чеберячко, І.М., Дерюгін, В.Г., Іванченко О.О. (1999). О математичній моделі руху пилогазової суміші у вихрових апаратах. *Збагачення корисних копалин: Наук.-техн.зб.*, 6(47),71-74.