

УДК 678.4.002

УДОСКОНАЛЕННЯ ДРОБАРКИ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ВІДХОДІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Студ. Ю.Г.Менько, гр. МГМ-15
Наук. керівник проф. В.П. Місяць
Київський національний університет технологій та дизайну

На сьогоднішній день існує велика кількість переробного обладнання, яка дозволяє отримувати вихідний матеріал необхідного розміру і форми. Велике розмаїття обладнання дозволяє висувати, відповідно, різноманітні вимоги до нього. Це можуть бути якість переробки, ступінь дисперсності вихідного матеріалу, енергетичні витрати на переробку одиниці об'єму матеріалу, продуктивність обладнання. Для того, щоб зорієнтуватись в великій кількості обладнання, правильно підібрати те чи інше устаткування залежно від вихідних умов переробки, була розроблена класифікація усього існуючого обладнання за типовими ознаками, що притаманні певним групам подрібнювачів. Основними ознаками є вид подрібнюваного матеріалу, його вихідна дисперсність, тип подрібнюючого органу, продуктивність.

Класифікація подрібнювачів розпочинається, перш за все, з розділення усього обладнання за типом подрібнюючого (робочого) органу. Це пов'язано з тим, що саме подрібнюючий орган є головним елементом конструкції, від якого залежить вид матеріалу, що буде подрібнюватись, його дисперсність, якість і продуктивність процесу переробки.

Усі існуючі пристрої для подрібнення, поділяються на дві великі групи: подрібнювачі без подрібнюючих тіл і з подрібнюючими тілами. (рис. 1).

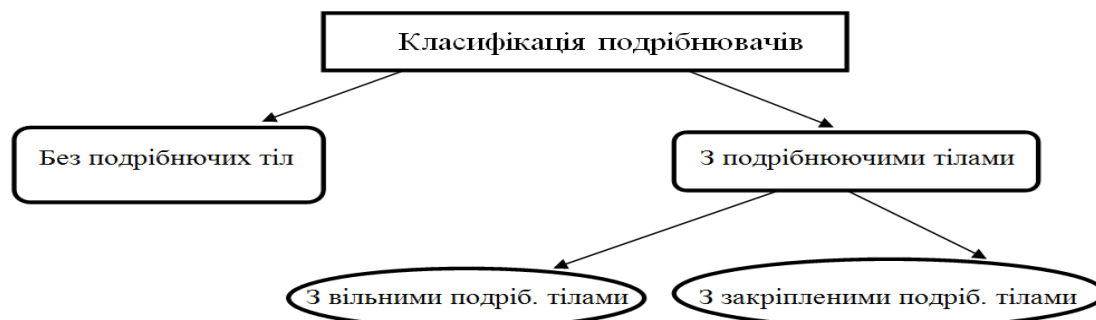


Рисунок 1 – Класифікація подрібнювачів

Маючи ряд переваг, молоткові дробарки мають свої недоліки: висока енергоємність, інтенсивний знос робочих органів.

Тому внесення в їх конструкцію різного типу змін, направлених на отримання якісного готового продукту і зниження енергоємності процесу є актуальним завданням.

Теоретичні передумови застосування решета спіральної форми в роторній дробарці.

Особливу роль в організації робочого процесу при подрібненні матеріалу слід відвести решету.

Решето є одним з основних конструктивних елементів роторної дробарки і як показав огляд робіт присвячених дослідженню його впливу на ефективність роботи дробарки, цим питанням займалося багато вчених. Така увага до поверхні решета не випадкова. Досить згадати, що величина решток одержуваного продукту однозначно визначається конструктивними властивостями поверхні решета: її товщиною, розміром отворів, їх формою, коефіцієнтом перетину і т. д. Цими ж параметрами визначається і пропускна здатність решета дробарки те, що по цій поверхні з більшою швидкістю рухається подрібнений продукт, дає підставу припускати про його участь в процесі руйнування.

**Нові наукомісткі технології виробництва матеріалів,
виробів широкого вжитку та спеціального призначення**

Прикладна механіка та машини

Одні автори вважають, що решето виконує тільки контролюючу роль, інші припускають, що ще і стирається подрібнений матеріал.

Якщо проаналізувати рух частинок по поверхні решета то можна сказати, що їх руйнування відбувається тільки за рахунок зрізу по краю отворів решета.

В існуючих конструкціях роторних дробарок закритого типу утворюється замкнений кільцевий шар, який складається з безлічі частинок які беруть участь в усіх можливих переміщеннях як між собою так і по поверхні робочих органів. Кільцевий замкнутий шар є неодмінною умовою роботи решітних дробарок. У цьому шарі рухаються всі частинки, що надходять в дробильну камеру і підлягають подрібненню, розмір яких коливається від малих пилинок до цілих частинок. Відстань між ними визначається, від нескінченно малого значення до 0,01 мм. Кадри швидкісної кінозйомки, а також численні спостереження показали рух частинки в кільцевому шарі суцільною масою, це призводить до виникнення тертя між ними. Тому кільцевий шар можна представити як потік взаємопов'язаних частинок певним закономірностям.

Продуктовий шар в робочій камері рухається по поверхні решета під дією ножів і повітряного потоку, який утворюється ротором, при цьому ножі і решето розташовані один від одного на деякій відстані, на основі чого можна припустити розділення кільцевого шару на дві зони (рис.2).

Зона 1 - це простір від внутрішньої поверхні решета до кінця молотків, тобто обмежується проміжком між решетом і молотками. Взаємодія частинок в цій зоні визначається інерційними силами. Зона 2 - простір від кінців молотків до внутрішньої границі шару. В цій зоні відбувається активне руйнування частинок ударним впливом ножів.

Висота другої зони дорівнює:

$$h_1 = H - h,$$

де: H, h - висоти кільцевого шару, м

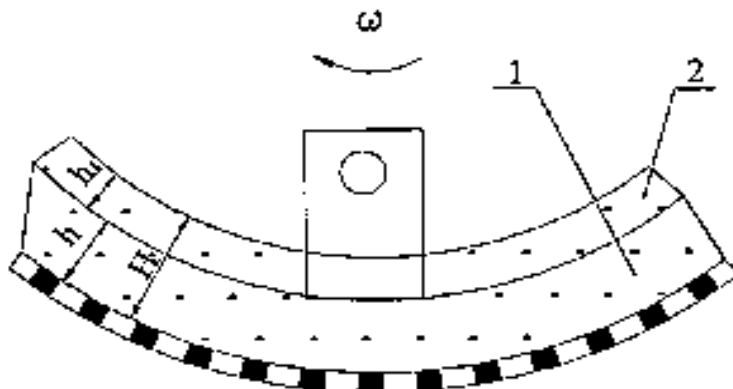


Рисунок 2 – Схема руху продуктового шару по поверхні решета

Грунтуючись на цих пропозиціях, фізичну модель робочої камери з спіралевидним решетом можна представити таким чином:

1. Решето має спіралевидну форму і складається з активних і пасивних поверхонь;
2. Ковзаючий продуктивний шар періодично рухається активною і пасивною поверхнею;
3. При проходженні над пасивною частиною поверхні решета продуктивний шар ущільнюється під дією відцентрових сил;
4. В момент знаходження над активною частиною нижні частинки відриваються від загальної маси, зв'язок із шаром слабшає, і вони заглиблюються в отвір;
5. При переході на пасивну частину відбувається удар сколювання об верхню кромку отвору решета.