

2 АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ СПОСОБІВ, МЕТОДІВ ТА УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ПОДРІБНЕННЯ ГІРСЬКОЇ МАСИ

2.1 Аналіз дробарного обладнання для первинного подрібнення гірської маси

При виборі обладнання вирішуються такі основні завдання: вибір типу апарата і його типорозміру, розрахунок продуктивності апарата для заданих умов, визначення числа апаратів.

Тип вибраного апарата залежить від крупності матеріалу і його фізичних властивостей. Якщо можливе використання апаратів декількох типів, вибір здійснюється на основі їхнього техніко-економічного порівняння. При виборі обладнання варто враховувати досвід роботи підприємств-аналогів. Продуктивність окремих апаратів звичайно коливається в широких межах, залежно від крупності кусків збагачуваного матеріалу і умов роботи апарата. Тому продуктивність повинна приводитися до конкретних умов. Продуктивність апаратів розраховують за теоретичними і емпіричними формулами, нормами питомого навантаження і питомої витрати електроенергії, за часом перебування матеріалу в апараті, за даними каталогів і довідників.

Число апаратів, що встановлюють, приймають відповідно до розрахунку, при якому враховують фактичну продуктивність апарата, нерівномірність його використання і нерівномірність надходження живлення.

Вибір типу і розміру дробарки визначається твердістю корисної копалини, розмірами шматків вихідного і подрібненого продуктів.

Залежно від крупності вихідного і подрібненого продуктів розрізняють три стадії подрібнення (табл. 2.1).

					03-11.2403.85.15						
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	Аналіз існуючих способів, методів та устаткування для подрібнення гірської маси			Лім.	Лист	Листів	
Розроб.	Литвинчук Д.О.										
Перевір.	Тверда О.Я.										
Реценз.								ІЕЕ, гр. 03-11			
Н. Контр.											
Затверд.											

Таблиця 2.1 – Стадії подрібнення гірничої маси

Стадія	Крупність продукту, мм	
	Вихідного	Подрібненого
Крупне подрібнення	1200-500	350-100
Середнє подрібнення	350-100	100-40
Дрібне подрібнення	100-40	40-10

Крупне, середнє і дрібне подрібнення твердих і середньої твердості порід доцільно проводити в дробарках, які працюють за принципом роздавлювання (щоккових, конусних і валкових із гладкими валками); середнє і дрібне подрібнення твердих і в'язких порід – у дробарках, які працюють за принципом роздавлювання за участю стирання (конусних і значно рідше валкових дробарках із гладкими валками).

Щоккові дробарки (СМД-108, СМД-110, СМД-60А, СМ-888 тощо) в порівнянні з конусними дробарками більш пристосовані для подрібнення твердих матеріалів, займають менше місця по висоті, простіші конструктивно, але менш пристосовані для подрібнення матеріалів пластинчастої форми (рис. 2.1). Щоккові дробарки працюють за принципом роздавлювання, і частково стирання між двома щокками, з яких одна — нерухома, а інша — рухома.

Розрізняють два типи щоккових дробарок: з одиночною розпірною плитою та з подвійною роздільною плитою (рис. 2.1).

Сучасний стан розвитку розробки Коростенського родовища гранітів характеризується веденням гірничих робіт на значних глибинах. Зростання об'ємів видобування призводить до збільшення викидів забруднюючих речовин та пилу, а також створює значні додаткові фінансові витрати на паливо та паливно-мастильні матеріали при транспортуванні гірничої маси.

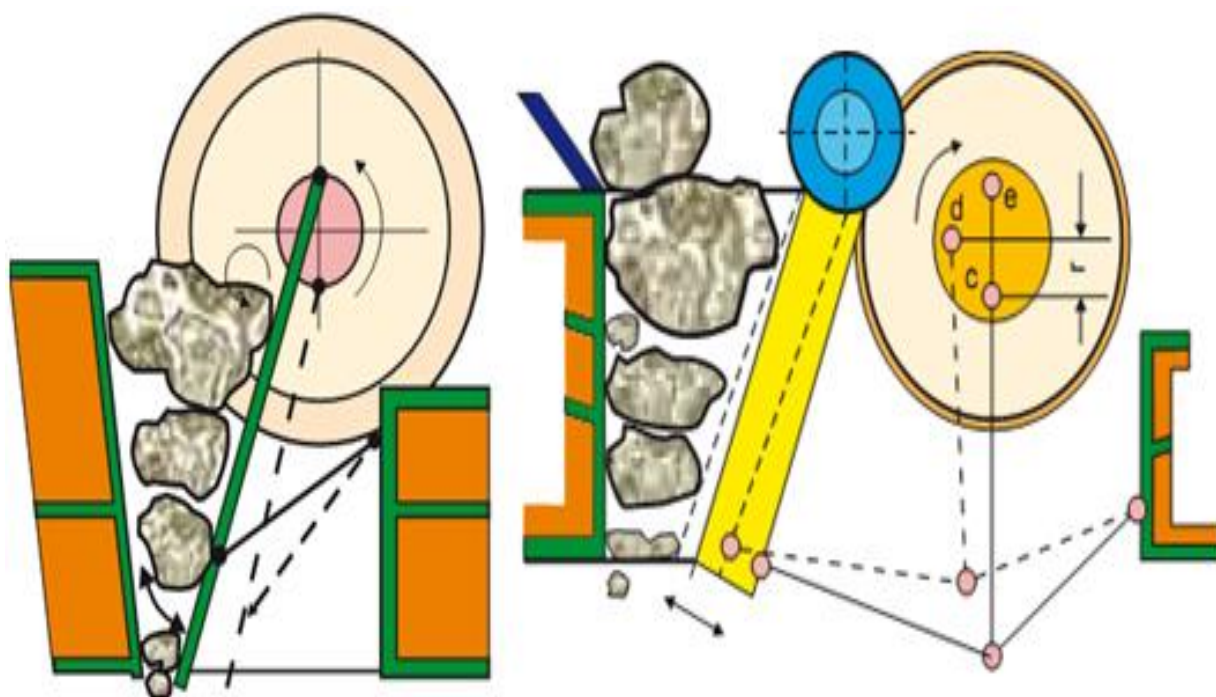


Рисунок 2.1 – Шокові дробарки: а) з одиночною розпірною плитою;
б) з подвійною розпірною плитою

Конусні дробарки. Основне подрібнююче зусилля в конусних дробарках — роздавлення, але має місце і розлам грудок при вигині, що виникає, коли грудка затиснута між увігнутою поверхнею чаші 1 і опуклою поверхнею рухомого конуса 2. Конусні дробарки за своїм призначенням розділяють на дробарки крупного подрібнення — ККД (рис. 2.2 а), середнього подрібнення — КСД (рис. 2.2 б) і дрібного подрібнення — КМД (рис. 2.2 в). У дробарок для крупного подрібнення усічений конус чаші повернутий більшою основою вгору, а в дробарок для середнього і дрібного — донизу. Подрібнюючі конуси у дробарок всіх типів звернені великою основою донизу, але в дробарках для крупного подрібнення конус крутий, а в дробарок для середнього та дрібного — пологий.

Сучасні конусні дробарки крупного подрібнення мають футеровку, що надає камері подрібнення криволінійних обрисів. Футеровки такого профілю зменшують можливість забивання дробарки породою.

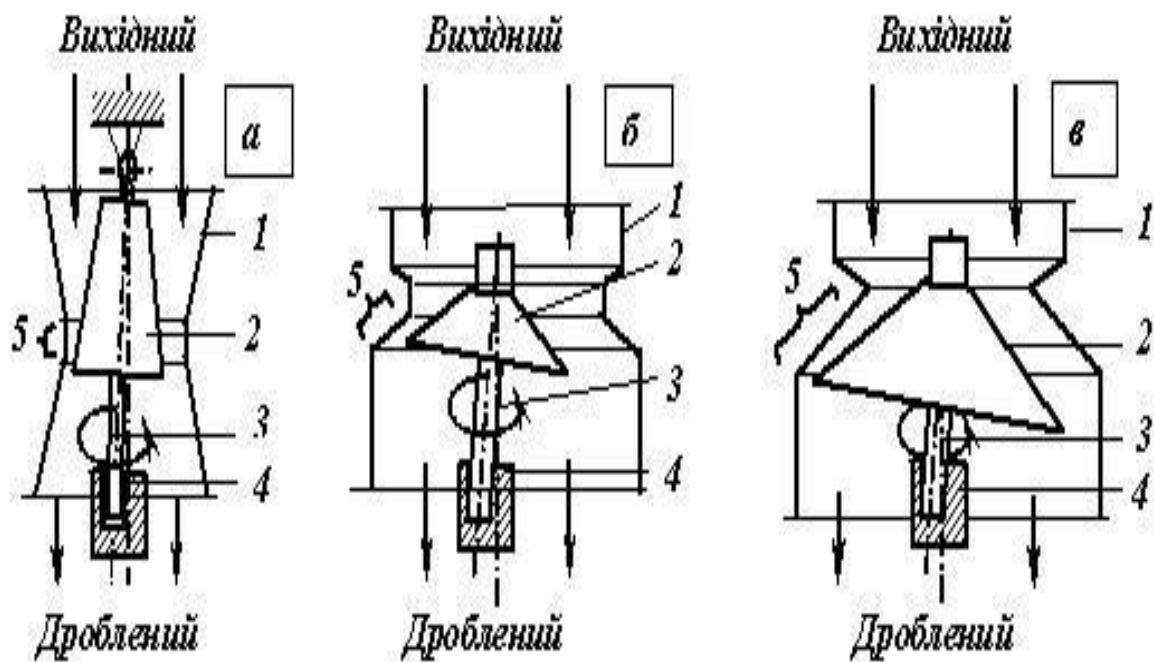


Рисунок 2.2 – Схеми конусних дробарок: а — крупного подрібнення; б — середнього подрібнення; в — дрібного подрібнення. 1 — конічна нерухома чаша; 2 — подрібнюючий конус; 3 — вал; 4 — ексцентриковий стакан; 5 — зона подрібнення

Конусні дробарки завдяки своїй конструкції є більш дорогими, ніж щоківі та дробарки ударної дії, однак при правильному їх використанні експлуатаційні витрати є меншими.

Валкові дробарки (ДДЗ-4, DVZ 18, DVZ 50 тощо) виготовляються з гладкими — ДГ і зубчатими валками — ДДЗ. Принцип дії дробарок однаковий: вихідний матеріал подається зверху, затягується валками, що обертаються назустріч один одному, і при проходженні між ними дробиться. Для збільшення подрібнюючого ефекту валки дробарки можуть мати різну окружну швидкість обертання. Кількість валків в дробарці – від одного до чотирьох.

Валкові дробарки з гладкими валками (рис. 2.3 а) працюють за принципом роздавлювання вихідного матеріалу при затягуванні його в щілину між валками.

Вони застосовуються для середнього і дрібного подрібнення гірничої маси, коли недопустиме переподрібнення цінного крихкого мінералу (марганцеві, каситеритові, вольфрамітові руди, калійні солі), іноді їх застосовують для середнього подрібнення вугілля й коксу.

Валкові дробарки з зубчатими валками (рис. 2.3 б) призначені для крупного і середнього подрібнення м'яких і крихких порід (вугілля, антрацитів і сланців) при необхідності одержати грудковий подрібнений продукт із невеликим вмістом дріб'язку. Дробарки з зубчастими валками бувають одно-, двох- і багатовалковими. Останні внаслідок громіздкості і незручності їхньої експлуатації не отримали поширення в практиці збагачення.

Процес подрібнення в дробарках із зубчатими валками відбувається за рахунок розколювання порід і здійснюється при меншому переподрібненні та витраті енергії, ніж у щоккових і конусних дробарках.

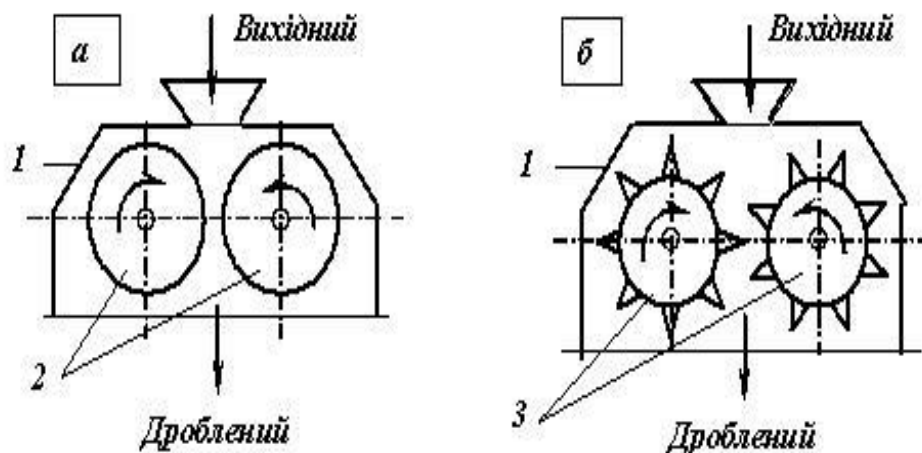


Рисунок 2.3 – Валкові дробарки: а — з гладкими валками; б — з зубчатими валками; 1 — корпус; 2 — гладкі валки; 3 — зубчаті валки

Валкові дробарки мають ряд переваг:

- простота конструкції;

- компактність;

- надійність в експлуатації і невеликий вміст дріб'язку в готовому продукті.

Однак вони мають низьку продуктивність і великі питомі витрати електроенергії.

Дробарки ударної дії (молоткові — М і роторні — ДРК і ДРС) використовуються для крупного, середнього і дрібного подрібнення матеріалів не тільки низької і середньої, але й підвищеної міцності. До переваг дробарок ударної дії слід віднести:

- простоту конструкції;

- надійність, компактність;

- велику продуктивність;

- високий ступінь подрібнення;

- порівняно невеликі питомі витрати електроенергії.

Тому вони широко застосовуються для подрібнення кам'яного вугілля, коксової шихти, вапняку, руд чорних, кольорових, рідкісних і благородних металів, калійних солей, баритових, флюоритових і азбестових руд, будівельних матеріалів. На подібних матеріалах дробарки ударної дії дозволяють досягати великих (до 30) ступенів подрібнення. З усіх різновидів первинних дробарок молоткові дробарки забезпечують форму продукту найбільш наближену до кубовидної.

Дробарки ударної дії виготовляються одно- і двороторними, з колосниковими решітками і без них, з реверсивними і нереверсивними роторами. Основна відмінність молоткових і роторних дробарок полягає в кріпленні бил — у молоткових дробарок вони закріплені шарнірно, у роторних — жорстко.

У молоткових дробарках (рис. 2.4 а) вихідний матеріал через завантажувальний отвір надходить у робочий простір, обмежений корпусом 1, який є захищеним броньовими плитами 2. У середині робочого простору на горизонтальному валу 3 обертається ротор 4 з молотками 5, закріпленими

					ОЗ-11.2403.85.15	Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

шарнірно. Молотки вдаряють по грудках і з силою відкидають їх до стінок корпуса на плити, де грудки доподрібнюються.

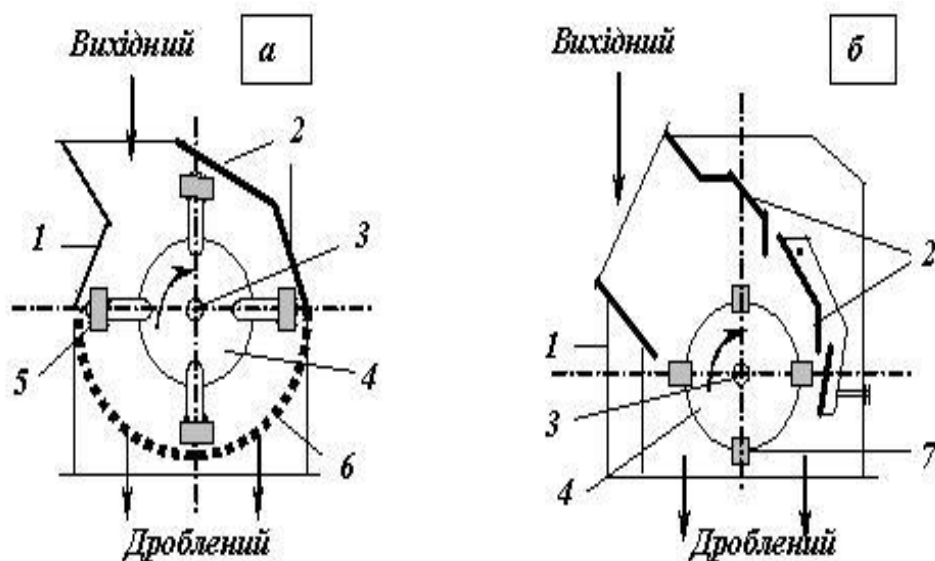


Рисунок 2.4 – Дробарки ударної дії: а — молоткова дробарка; б — роторна дробарка; 1 — корпус; 2 — броньові відбійні плити; 3 — вал; 4 — ротор; 5 — молотки; 6 — колосникова решітка; 7 — било

Таким чином, процес подрібнення здійснюється в результаті ударів молотків по грудках матеріалу, ударів грудок матеріалу об броньові плити і роздавлювання та стирання матеріалу молотками на колосникових решітках. Подрібнений продукт розвантажується через отвори колосникових решіток 6.

Принцип дії роторних дробарок аналогічний принципу дії молоткових дробарок. У роторних дробарках подрібнення здійснюється жорстко закріпленими на роторі 4 билами 7. Матеріал завантажується в зону ротора, що обертається з великою швидкістю. Ударами бил грудки руйнуються, і їх частини відкидаються на відбійні броньові плити 2 або колосники, що утворюють камеру подрібнення. Ударяючись об футеровку, грудки руйнуються і знову відскакують на ротор. Це повторюється доти, поки грудки, досягши визначеної крупності, не вийдуть із дробарки через вихідну щілину або отвори колосникових решіток.

Роторні дробарки випускають двох типів: ДРК — для крупного подрібнення і ДРС — для середнього і дрібного.

Двоторні дробарки в порівнянні з одноторними менш піддані забиванню і звичайно застосовуються для подрібнення вологіших матеріалів і матеріалів, що злипаються, вони також дозволяють завантажувати матеріал більшої крупності. Ширину щілини колосникових решіток і відстань між ними та кінцем бил (молотків) вибирають залежно від необхідної крупності подрібненого продукту і вологості матеріалу, що дробиться. У важких випадках дробарки працюють без колосникових решіток. Без колосникових решіток продуктивність дробарки підвищується, але при цьому в подрібненому продукті з'являються зерна крупніші допустимих розмірів.

При роботі молоткових і роторних дробарок вихід дрібних фракцій сягає значних відсотків, що є небажаним.

Гіраційні дробарки (рис. 2.5), використовують для попереднього подрібнення на початкових стадіях, якщо матеріал має розміри, допустимі для отвору живлення дробарок.

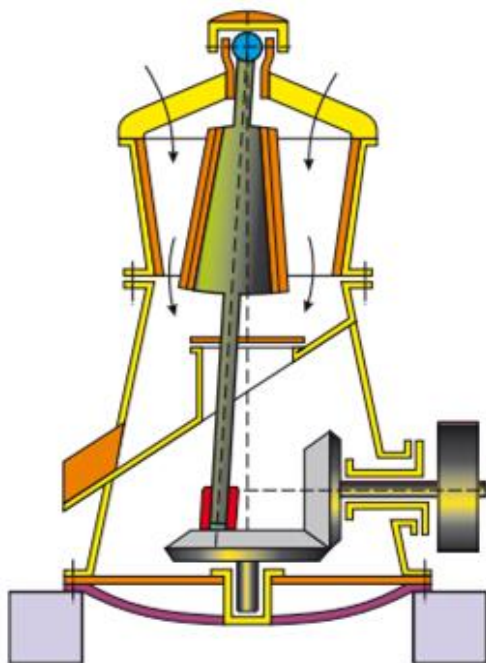


Рисунок 2.5 – Схема гіраційної конусної дробарки

Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ОЗ-11.2403.85.15

Лист

Вони забезпечують більшу продуктивність, ніж щокові та конусні, завдяки великим розмірам круглого розвантажувального отвору. Така форма отвору забезпечує набагато більший переріз, ніж отвір щокової дробарки, та безперервний принцип дії, в той час, як зворотно-поступальний рух щокових дробарок забезпечує тільки порційне подрібнення. Гіраційна дробарка не має конкурентів на великих переробних заводах і фабриках з продуктивністю більше ніж 1200 т/год. Її недоліком є необхідність масивних фундаментів.

2.2 Порівняння щокових дробарок з конусними для крупного подрібнення на ВАТ «Коростенський щебзавод»

Дробарки щокові - машини періодичної дії. Камінь в них подрібнюється в проміжку між двома щоками, з яких одна - рухлива, а інша - зазвичай нерухома. Поверхні щік футеровані дроблять плитами з особливої зносостійкої сталі. Конструкція кріплення подрібнювальних плит до щік забезпечує легку заміну зношених плит новими. Розмір приймального отвору дробарки - ширина і довжина (мм) - є її головним параметром.

У щоковій дробарці з простим рухом щоки (рис. 2.6) рухома щока підвішена верхньою частиною на осі. При обертанні ексцентрикового вала приводиться в рух шатун, нижній кінець якого впирається в розпірні плити. При переміщенні шатуна вгору і вниз кут між розпірними плитами змінюється, в результаті чого рухома щока здійснює коливальний рух, тобто періодично наближається до нерухомої щоки і віддаляється від неї. При зближенні щік матеріал подрібнюється, при відході їх один від одного - опускається під дією власної ваги і розвантажується через вихідну щілину дробарки. Величина вихідної щілини змінюється за допомогою регулювального механізму. Зазвичай задня розпірна плита є одночасно запобіжним пристроєм і ламається при надмірних перевантаженнях дробарки (наприклад, при попаданні в приймальний отвір дробарки недробимих предметів).

					ОЗ-11.2403.85.15	Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

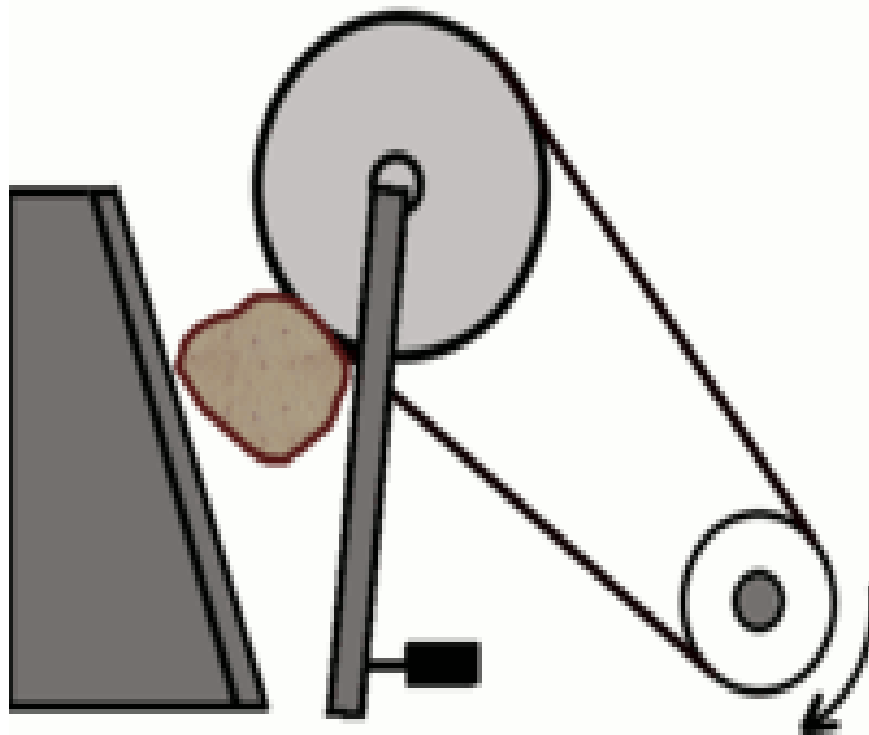


Рисунок 2.6 – Шокова дробарка з простим рухом щоки

Шокові дробарки прості конструктивно, займають мало місця по висоті, забезпечують ступінь подрібнення від 4 до 6. Найбільш ефективними є шокові вібраційні дробарки, оскільки для руйнування матеріалу необхідні менші зусилля, ніж у звичайних щоківих дробарках, висока частота ударів щок забезпечує вищий ступінь подрібнення і за рахунок направленої вібраційного впливу рухомих щік на матеріал забезпечується підвищена продуктивність. Сталість ширини вихідної щілини в дробарках із нижнім підвісом гарантує визначену крупність максимального шматка, що також є перевагою дробарок цього типу.

При роботі щоківих дробарки в атмосферне повітря виділяється велика кількість неорганічного пилу, так як подрібнення гірської маси відбувається за принципом роздавлювання. Найбільш ефективним шляхом вирішення даної проблеми є удосконалення циклічно-потокової технології виробництва щебеню за

рахунок застосування і встановлення в зоні проведення гірничих робіт сучасної конусної дробарки.

Основне обладнання, яке на сьогодні використовується для подрібнення гірської маси на ВАТ «Коростенський щебзавод» – щокова дробарка СМД-118, яка призначена для первинного подрібнення граніту (рис. 2.7). Технічні характеристики дробарки СМД-118 наведено в табл. 2.2.

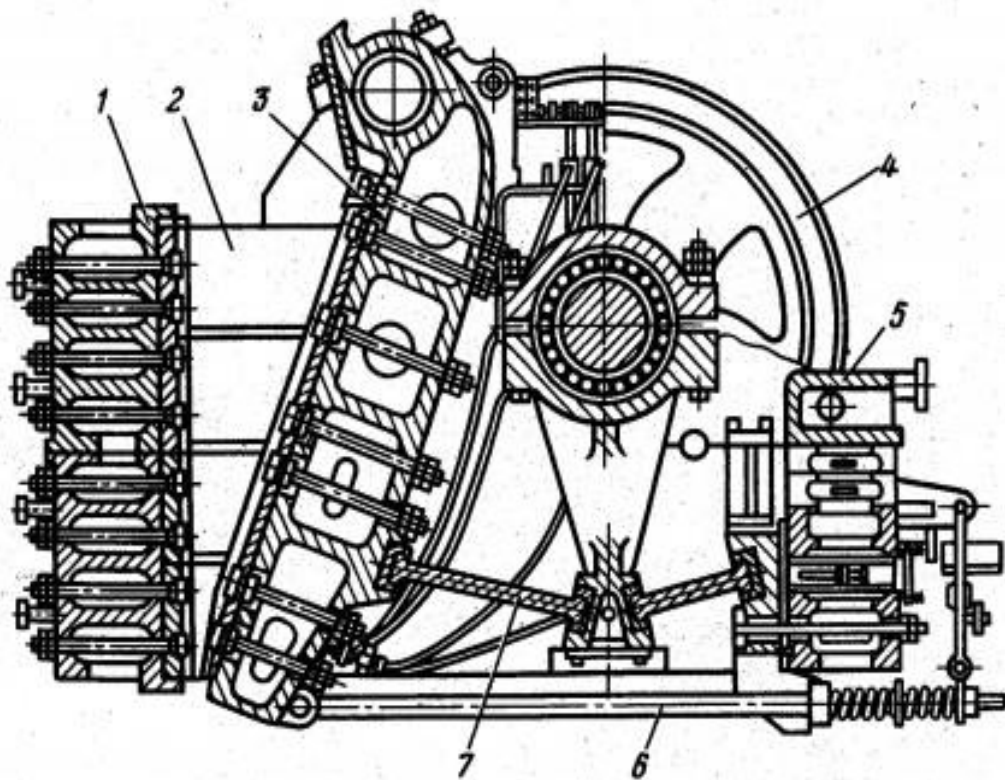


Рисунок 2.7 – Дробарка СМД-118: 1 – нерухома щока; 2 – бокова футеровка; 3 – рухома щока; 4 – маховик; 5 – задня стінка; 6 – тяга; 7 – розпірна плита

Дробарка отримує матеріал безпосередньо з кар'єрних самоскидів з двох сторін через кожні 5-6 хвилин. Розмір бункера підбраний так, щоб нести навантаження двох кар'єрних самоскидів з об'ємом кузова 60 м³ (5,5 м шириною). Форма бункера оптимізована для забезпечення каскадного

завантаження дробарки. Валуни, розмір яких перевищує розмір приймального отвору дробарки, подрібнюються за допомогою гідравлічного молота. Продукт після дробарки надходить до розвантажувального бункера, звідки матеріал транспортується на проміжний склад.

Таблиця 2.2 – Технічні характеристики дробарки СМД-118

Показник	Значення показника
Продуктивність, м ³ /год	310
Розмір приймального отвору, мм	
- ширина	1200
- довжина	1500
Максимальний розмір шматка, мм	1000
Діапазон зазору, мм	115-195
Встановлена потужність, кВт	160
Маса, т	145,2

У зв'язку з тим, що дробарка СМД-118 морально та фізично застаріла, кількість пилу, що утворюється при подрібненні є високою, відбувається зміна технологічної лінії на підприємстві, постала необхідність виведення її із експлуатації на підприємстві і розгляду альтернативних варіантів обладнання для подрібнення гірських порід. При його виборі необхідно враховувати такі основні технологічні показники як продуктивність кар'єра та дробарки, необхідний показник по крупності на виході, екологічні та економічні показники тощо.

У конусних дробарках (рис. 2.8) матеріал безперервно роздавлюється між двома конусами, з яких один нерухомий, а інший здійснює круговий коливаючий рух, як би відкочуючись по поверхні нерухомого конуса. Подрібнюючий конус дробарки для крупного подрібнення жорстко насаджений на вертикальний вал, шарнірно підвішений за верхню частину до опори. Нижній кінець вала також

					ОЗ-11.2403.85.15	Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

шарнірно з'єднаний з ексцентриковим механізмом, що забезпечує заданий рух конуса, що дробить.

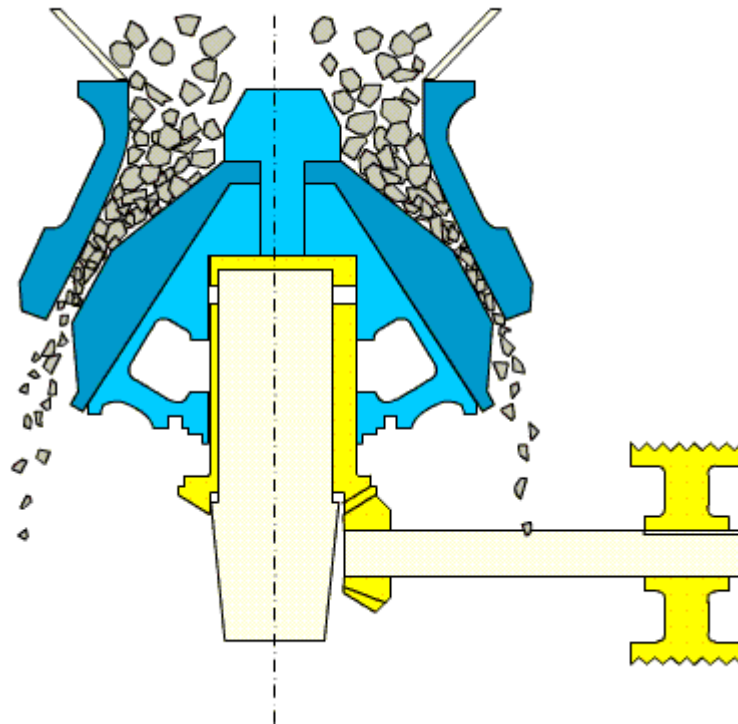


Рисунок 2.8 – Схема конусної дробарки для крупного подрібнення

Отже, у зв'язку з тим, що постала необхідність виведення дробарки СМД-118 із експлуатації на підприємстві, обрано для розгляду альтернативні варіанти обладнання для подрібнення гірських порід, з урахуванням таких основних технологічних показників як продуктивність кар'єра та дробарки, необхідний показник по крупності на виході, екологічні та економічні показники тощо. Аналіз сучасного дробарного обладнання згідно необхідного гранулометричного складу, можливості розширення мережі свердловин, цінових показників показав, що найбільш доцільними та раціональними для даних умов є дробарки марок Metso Nordberg NP 800.

Порівняно зі шоковою дробаркою СМД-118 конусна Nordberg NP 800 має такі переваги (табл. 2.3):

* менша кількість робітників, що обслуговують дробарку, що дозволяє скоротити затрати на заробітню плату;

					03-11.2403.85.15	Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

* велика продуктивність, більш спокійний хід подій і відсутність динамічних навантажень, оскільки процес роздрібнення відбувається безупинно протягом всього обороту рухомого конуса;

* простіші в експлуатації;

* надійніші;

* при роботі конусних дробарок виділяється менше пилу, так як роздрібнення гірської маси здійснюється не лише роздавлюванням, а й вигином; бункер конусної дробарки повністю закритий, що не дає змоги пилу розповсюджуватись в атмосферному повітрі.

Таблиця 2.3 – Порівняння техніко-економічних показників щоккових та конусних дробарок

№	Обладнання	Параметри				
		Найбільший розмір шматків у живленні, мм	Вихід продукту, мм	Продуктивність, м³/год	Маса дробарки, т	Потужність електродвигуна, кВт
1.	Щокова	50-1300	100-300	42-310	27-210	75-280
2.	Конусна	400-1300	90-400	40-2300	45-500	130-800

2.3 Обґрунтування вибору дробарної установки для ВАТ «Коростенський щебзавод»

Пропонується впровадити конусну дробарку Nordberg (рис. 2.9).



Рисунок 2.9 – Конусна дробарка Nordberg HP

Характеристики та переваги:

1. збільшена пропускна здатність.

Запатентована комбінація збільшеної швидкості і робочого ходу підвищує потужність машини і її продуктивність, що дозволяє конусним дробарки серії HP займати провідні позиції по продуктивності серед інших машин даного класу. Технологія HP дозволяє використовувати меншу кількість машин чи менші машини для оптимальної розробки найменших виробничих ділянок. Metso була першою компанією, що розробила в 1989 році технологію HP (Висока Продуктивність), провівши її широкомасштабні випробування. Компанія Metso запатентувала свої розробки.

2. Висока надійність

Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ОЗ-11.2403.85.15

Лист

Унікальний ефект взаємодії частинок в процесі дроблення використовується в конусних дробарках серії НР, підвищує цінність продукту, який має однорідний гранулометричний склад і ідеальну кубічну форму. За рахунок того, що рухливий конус має механічну підвіску, а не «плаває» на стовпі гідравлічного масла, ширина розвантажувальної щілини змінюється незначно, і стабільність роботи у всьому технологічному ланцюжку підвищується. Перевірена конструкція чаші, що обертається в різьбі, дозволяє витримувати однакову ширину розвантажувальної щілини по всьому колу камери дроблення. А використання системи вивантаження недробимих шматків з фіксованою точкою повернення забезпечує миттєве відновлення ширини розвантажувальної щілини навіть після проходження недробимого шматка. На конусних дробарках серії НР можна отримувати більш дрібний продукт, використовуючи меншу кількість стадій дроблення, економлячи на капітальних вкладеннях і енерговитратах.

3. Підвищена продуктивність

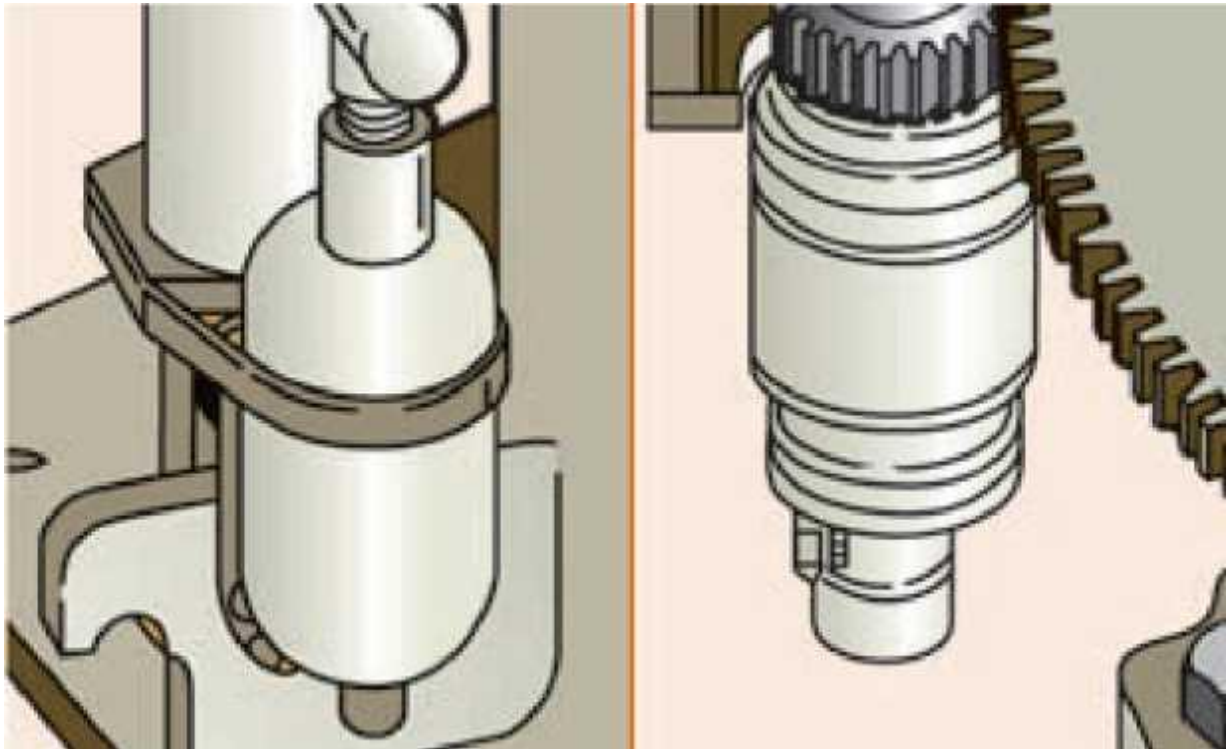
Експлуатація конусної дробарки НР в нижній області діапазону робочої швидкості дозволяє змінити гранулометричний склад продукту таким чином, що в ньому буде міститися менше дрібних частинок і більше частинок необхідного розміру. На дробарці НР виходить більш цінний продукт з меншою кількістю відходів.

4. Висока інтенсивність експлуатації

Наявність подвійних гідроциліндрів вивантаження недробимих шматків дозволяє дробарці НР без зупинки дроблення пропускати через себе металеві фрагменти, які зазвичай призводять до вимушених зупинок на інших дробарках. Великий хід очищення, що не залежить від зносу футеровки, зменшує зусилля, потрібне для очищення зупиненої дробарки. Це дозволяє ненадовго зупиняти процес дроблення таким чином, що це ніяк не позначиться на виконанні поставлених виробничих завдань. За допомогою гідромоторів можна повернути чашу для тонкої настройки ширини розвантажувальної щілини або повністю вивернути чашу з різьблення регульовального кільця для заміни футеровки, тим

					ОЗ-11.2403.85.15	Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

самим значно спростивши цю операцію. Удосконалена система кріплення футерування підвищує надійність: клини, фіксують чашу, заходять в самозатягуючу спіраль на верхній секції футерування чаші, а футеровка рухомого конуса кріпиться самозатягуючим стопорним гвинтом.



а **б**

Рисунок 2.10 – Вузли конусної дробарки: а – система вивантаження недробимих кусків; б – система гідравлічного регулювання ширини розвантажуючої щілини.

5. Простота і зручність технічного обслуговування

Бронзові втулки, які використовуються у всіх вузлах машини, забезпечують високу стійкість до навантажень на дробильних установках, завжди схильним до ударних впливів і сильній запиленості. Ці втулки недорогі і легко замінюються на місці експлуатації за допомогою звичайного інструмента. Конусні дробарки серії НР нескладно демонтувати: всі компоненти легко доступні зверху або збоку. Рухомий і нерухомий конуси (чаші) можна зняти без порушення нерухомої болтової посадки.

6. Низькі затрати на утримання

Високоякісні безконтактні лабіринтні ущільнення надійно захищають машину, не зношуючись і не пропускаючи всередину пил. Завдяки їх конструкції менша кількість рухомих деталей контактує з породою і пилом. Чудовий захист від зносу всіх деталей дробарки, включаючи змінний вкладиш кульової опори рухомого конуса, футеровку посадкового місця головної рами, втулки штифта головної рами, кільце рами коробки приводного вала, огорожа проти ваги, футеровку головної рами і завантажувального бункера, зводять до мінімуму витрати на техобслуговування машини.

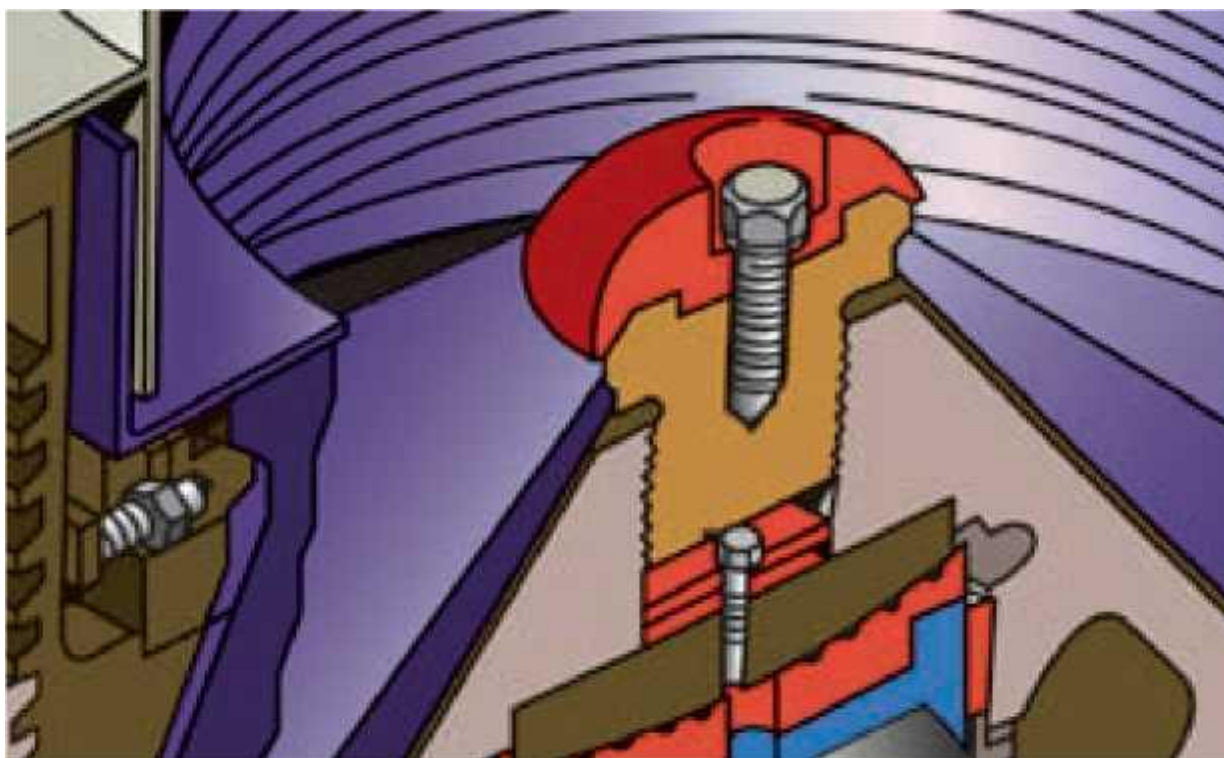


Рисунок 2.11 – Система кріплення футеровок

7. Універсальність застосування

Конусні дробарки серії НР легко трансформуються для переходу з процесу великого дроблення на дрібне, і навпаки, з процесу дрібного дроблення на велике простою заміною футерування рухомого конуса, футерування чаші, перехідного кільця і клинових болтів.

Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата

ОЗ-11.2403.85.15

Лист

8. Простота експлуатації

За допомогою гідромотора регулювання ширини розвантажувальної щілини, яка може бути виконана на завантаженій породі дробарці, легко регулюється масовий баланс циклу подрібнення і оптимізується продуктивність дробарки. Встановивши датчик положення на гідромотора для стеження за величиною розвантажувальної щілини дробарки, дробарку можна підключити до АСУ (Автоматичної Системи Управління) заводу і вести експлуатацію в повністю автоматичному режимі.

Конусні дробарки Nordberg серії HP мають декілька моделей, а саме: HP 100, HP 200, HP 300, HP 400, HP 500, HP 800.

Таблиця 2.4 – Продуктивність дробарок (т/год)

Модель	Ширина розвантажувальної щілини											
	6 мм	8 мм	10 мм	13 мм	16 мм	19 мм	22 мм	25 мм	32 мм	38 мм	45 мм	51 мм
HP 100			55- 75	60- 80	70- 90	78- 95	80- 100	85- 110	100- 140			
HP 200			90- 120	120- 150	140- 180	150- 190	160- 200	170- 220	190- 235	210- 250		
HP 300			115- 140	150- 185	180- 220	200- 240	220- 260	230- 280	250- 320	300- 380	350- 440	
HP 400			140- 175	185- 230	225- 280	255- 320	275- 345	295- 370	325- 430	360- 490	410- 560	465- 630
HP 500			175- 220	230- 290	280- 350	320- 400	345- 430	365- 455	405- 535	445- 605	510- 700	580- 790
HP 800	45- 55	50- 60	260- 335	325- 425	385- 500	435- 545	470- 600	495- 730	545- 800	600- 950	690- 1050	785- 1200

Таблиця 2.5 – Характеристики різних моделей

Типорозмір дробарки	HP 100	HP 200	HP 300	HP 400	HP 500	HP 800
Дробарка зібрана, т	5,400	10,400	15,810	23,000	33,150	64,100
Чаша, футеровка чаші, регулювальна кришка, бункер, т	1,320	2,680	3,525	4,800	7,200	15,210
Футеровка рухомого конусу і плита живлення, т	0,600	1,200	2,060	3,240	5,120	9,300
Максимальна рекомендована потужність, кВт	90	132	200	315	355	600
Швидкість обертання приводного валу, об./хв.	750-1200	750-1200	700-1200	700-1000	700-950	700-950

Таким чином, враховуючи продуктивність «Коростенського щебзавода» на даний час, а саме 320 т/год (фракції 20-40 мм) та продуктивність, до якої прагне дійти завод, а саме 700-850 т/год, зіставляючи потрібні показники з показниками конусних дробарок HP різних моделей, можна дійти до висновку, що найкраще підійде конусна дробарка Nordberg HP 800. Також потужність, при якій може працювати дробарка – найбільша, і при цьому найкраща продуктивність, тобто найкращий вихід фракцій. Попит на продукцію «Коростенського щебзавода» зростає, з кожним днем потрібно випускати все більше продукції, тому раціональним виходом і буде встановлення нової дробарки.

Висновки:

1. Аналіз показав, що дробарка СМД-118 морально та фізично застаріла, кількість пилу, що утворюється при подрібненні є високою, тому відбувається зміна технологічної лінії на підприємстві, постала необхідність виведення її із експлуатації на підприємстві і розгляду альтернативних варіантів обладнання для подрібнення гірських порід.

2. На сьогодні існує ряд моделей конусних дробарок Nordberg серії НР, а саме: НР 100, НР 200, НР 300, НР 400, НР 500, НР 800.

3. На прикладі ВАТ «Коростенський щебзавод» можна побачити, що найефективніше буде впровадити дробарку НР 800, що призведе до зменшення пиловиділення, зменшення затрат на обслуговування та збільшення виробництва щебеню.

					03-11.2403.85.15	Лист
Зміст	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		