

Винахід відноситься до пристроїв для сухого магнітного збагачення корисних копалин і матеріалів, особливо до конструкцій магнітних барабанних сепараторів з верхньою подачею матеріалу вихідного живильника.

Відомий магнітний барабанний сепаратор, якій містить завантажувальний пристрій для верхньої подачі матеріалу вихідного живильника з живильним жолобом, корпус з розташованим у ньому барабаном з магнітною системою, оглядовий люк, очищувач та ділильний пристрій з можливістю регулювання його положення [Зайцев Г. В., Носговеров О. Г. та ін. Однобарабанный трехпродуктовый магнитный сепаратор для сухого обогащения магнетитовых руд. Горный журнал, 1998, № 12. - С. 33 - 34].

Недоліком такої конструкції є неупорядкована подача матеріалу вихідного живильника безпосередньо прямо на барабан. Дія магнітної системи приводить до притискання до барабана магнітних часток і утримання ними за рахунок цього немагнітних часток матеріалу, що приводить до зміни траєкторії руху немагнітних часток і збільшує можливість їхнього влучення в зону готового продукту, що знижує його якість і продуктивність сепаратора в цілому.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним як прототип, є барабанний магнітний сепаратор, який містить корпус, у якому розташований барабан з магнітною системою, а також пристрій для верхньої подачі матеріалу у вихідний живильник з рухливим живильним жолобом, при чому сепаратор постачений роздільним пристроєм, а також очисниками і оглядовими люками [А. А. Азарян та ін. «Качество минерального сырья», Кривий Ріг, «Минерал», С. 144 - 146].

Недоліком такої конструкції є те, що упорядкування подачі матеріалу вихідного живильника здійснюється тільки за рахунок параболічної форми жолоба живильника. Поділ матеріалу за рахунок траєкторії руху при виході з жолоба є недостатньо ефективним. Тому що всі частки магнітні і немагнітні, різномірні по крупності при русі по жолобу складають досить однорідне середовище, і, отже, мають однакову початкову швидкість при виході з жолоба. Ефективність поділу часток з різними масами буде залежати від положення частки в потоці матеріалу, який сепарується, тому що, якщо перед часткою з більшою швидкістю на траєкторії руху виявиться частка з меншою швидкістю, то вона сповільнить рух швидкої частки і змінить траєкторію її руху.

Якщо магнітні частки мають велику масу і меншу швидкість, то вони будуть захоплювати немагнітні частки і додавати їм свою траєкторію руху.

Це приводить до влучення немагнітних часток у зону готового продукту, зниженню його якості.

В основу винаходу поставлена задача удосконалення барабанного магнітного сепаратора за рахунок розміщення рухливого жолоба назустріч обертанню барабана, виконання у днищі випускної частини жолоба щільних отворів прямокутні форми з направляючими пластинами убік руху барабана, причому ширина щільних отворів, виконаних по осі жолоба, залежить від класу крупності матеріалу і збільшується у напрямку руху матеріалу до кінця жолоба.

Це забезпечить попередній розподіл матеріалу по крупності на робочій поверхні барабана таким чином, що на самій поверхні барабана будуть знаходитися крупні частки, над ними середні частки, а з самого верху будуть малі частки.

У порівнянні з прототипом, така конструкція сепаратора дозволяє не змішувати природні траєкторії руху часток з різними фізичними та механічними властивостями.

Така конструкція сепаратора дозволяє вести ефективний розподіл матеріалу з високою інтенсивністю і збереженням природного динамічного поділу матеріалу при виході з кожного отвору. Завдяки цьому підвищується ефективність сепарації за рахунок підвищення якості збагаченого продукту.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що барабанний магнітний сепаратор, містить корпус, у якому розташований барабан з магнітною системою, а також пристрій для верхньої подачі матеріалу у вихідний живильник з рухливим живильним жолобом, при чому сепаратор постачений роздільним пристроєм, а також очисниками і оглядовими люками.

Згідно з винаходом, рухливий живильний жолоб виконаний з можливістю подачі матеріалу назустріч обертання барабана, а днище випускної частини живильного жолоба має щільні отвори прямокутні форми і направляючі пластини, які спрямовані убік руху барабана, при чому ширина щільних отворів, по осі живильного жолоба, визначається із виразу:

$$\delta i = diKi$$

де  $\delta i$  - ширина щільного отвору;

$di$  - клас крупності;

$Ki$  - конструктивний коефіцієнт щільного отвору (2 - 2,5),

при цьому ширина щільних отворів збільшується у напрямку руху матеріалу до границі живильного жолоба, а кількість отворів однієї ширини визначається по формулі:

$$N\delta i = \frac{Q \times \gamma i}{q_i \times l \times \delta i \times 100}$$

де  $Q$  - продуктивність живильника (м<sup>3</sup>/година);

$\gamma i$  - процентний вміст  $i$ -го класу крупності в поділюваному матеріалі;

$q_i$  - продуктивність 1м<sup>2</sup> щільних отворів  $i$ -го розміру, (18 - 80)м<sup>3</sup>/година;

$l$  - ширина щільного отвору перпендикулярно осі живильного жолоба.

Винахід, що заявляється, ілюструється кресленнями, де на фіг.1 зображений барабанний магнітний сепаратор (вигляд збоку); на фіг.2 - елемент рухливого живильного жолоба (збільшений перетин).

Барабанний магнітний сепаратор містить пристрій для верхньої подачі матеріалу 1, вихідний живильник з рухливим живильним жолобом 2, привод живильника 3, корпус 4, барабан 5 з розташованою у ньому магнітною системою 6, очисники 7, роздільний пристрій з можливістю регулювання їхнього положення 8, оглядові люки 9.

Рухливий живильний жолоб 2 містить днище 10, в якому виконані щільні отвори 11, 12, 13, 14 прямокутні форми різної ширини по осі жолоба 2. Перемички 15 між отворами, мають направляючі пластини 16.

Параметри щільних отворів і їхня кількість у днищі живильного жолоба залежить від продуктивності сепаратора і живильника. Виходячи з цього ширина щільних отворів 11, 12, 13, 14, перпендикулярно осі

живильного жолоба, визначається із виразу:

$$\delta i = di Ki$$

де  $\delta i$  - ширина щілинного отвору;

$di$  - клас крупності;

$Ki$  - конструктивний коефіцієнт щілинного отвору (2 - 2,5),

Кількість отворів 11, 12, 13, 14 однієї ширини визначається по формулі:

$$N\delta i = \frac{Q \times \gamma_i}{q_i \times l \times \delta i \times 100}$$

де  $Q$  - продуктивність живильника ( $m^3/\text{година}$ );

$\gamma_i$  - процентний вміст  $i$ -го класу крупності в поділюваному матеріалі;

$q_i$  - продуктивність  $1m^2$  щілинних отворів  $i$ -го розміру, ( $18 - 80$ )  $m^3/\text{година}$ ;

$l$  - ширина щілинного отвору перпендикулярно осі живильного жолоба.

Пристрій реалізується в таким чином.

Вібруючий живильник з об'ємною продуктивністю  $Q = 150 m^3/\text{година}$  і шириною щілинних отворів жолоба (2) перпендикулярно його осі, яка дорівнює 1.1м, подає на барабан 5 сепаратора збагачуваний матеріал, характеристики якого приведені в таблиці № 1. По приведених формулах розраховують розміри і кількість щілин для кожного класу крупності (табл.)

Таблиця

$\delta_i, \text{mm}$	$\gamma_i, \%$	$q_i, m^3/\text{година}$	$\delta_i, \text{m}$	$N\delta_i$
> 10	4,6	5	0,0375	1
10 - 5	27,7	5	0,025	3
5 - 1	37,7	10	0,0125	5
< 1	30	15	0,0025	11

Ширину перемичок 15 між щілинними отворами приймемо рівною  $L_p = 0.003m$ . Кількість перемичок  $K_p = 18$ .

Довжина ділянки жолоба 2 з розділовими щілинами 11, 12, 13, 14 дорівнює:

$$L_r = 0,0375 \times 1 + 0,025 \times 3 + 0,0125 \times 5 + 0,0025 \times 11 + 0,003 \times 18 = 0,26 (m).$$

Пропонований сепаратор працює так.

Роздроблений матеріал через пристрій для верхньої подачі 1 надходить на вихідний живильник. Матеріал складається з часток з різною магнітною проникністю (магнітною, слабомагнітною, немагнітною). За рахунок роботи привода живильника 3 матеріал рухається уздовж живильного жолоба 2 і розділяється по крупності через отвори 11, 12, 13 та 14 в днищі 10 жолоба 2, причому в першу чергу на барабан 5 по його обертанню попадає дрібна фракція, потім більш велика і сама велика фракція наприкінці. Це дає можливість подавати матеріал на барабан 5 у розпушеному стані і не змішувати траєкторії руху великих і дрібних шматків, знизити імовірність притискання немагнітної фракції більш великою магнітною фракцією до поверхні барабана 5. Відповідно до розташування отворів 11, 12, 13, 14 у днищі 10 жолоба 2 і за допомогою направляючих пластин 16, великі магнітні частки завжди будуть попадати на поверхню барабана 5 раніш, ніж більш дрібна магнітна і немагнітна фракція. Таким чином, велика магнітна фракція буде завжди знаходитися під більш дрібною магнітною і немагнітною фракцією. Це дає можливість утримувати за рахунок дії магнітної системи 6 на поверхні барабана 5 як великих так і дрібних магнітних часток, і не перекидати природну траєкторію руху немагнітним часткам. Направляючі пластини 16 узгоджують вектори швидкостей у точці контакту падаючого матеріалу і барабана 5. Після влучення матеріалу, який сепарується, на барабан 5 під дією магнітних, відцентрових і гравітаційних сил здійснюється його поділ. Немагнітна фракція під дією відцентрових сил рухається по траєкторії, спрямованої убік передньої стінки корпусу 4 сепаратора.

Магнітна фракція під дією магнітного поля магнітної системи 6, у залежності від магнітної сприйнятливості, буде мати траєкторію більш близьку до поверхні барабана 5. Магнітна фракція із сильною залишковою намагніченістю очищається очисником 7. За допомогою роздільного пристрою 8, який має можливість регулювання положення, керують поділом продукту збагачення в залежності від властивостей матеріалу. Оглядові люки 9 використовують для проведення профілактичних робіт і ремонту сепаратора.

Запропонована конструкція барабанного магнітного сепаратора дозволяє значно поліпшити технологічні показники сухого збагачення матеріалів.

