



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **50257** (13) **C2**
(51) **МПК**
B03B 5/18 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВІДСАДЖУВАЛЬНА МАШИНА

1

(21) 2001128433

(22) 07.12.2001

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Франчук Всеволод Петрович, Федоскін Вале-
рій Олексійович, Бас Костянтин Маркович, Неба-
тов Андрій Володимирович

(73) Національний гірничий університет

(56) SU 1734848 A1, 23.05.1992

SU 1452584 A1, 23.01.1989

SU 1694223 A1, 30.11.1991

RU 2108867 C1, 20.04.1998

SU 244239, 25.05.1969

DE 3334215, 04.04.1985

US 4303510 A, 01.12.1981

2

Бедрань Н.Г. Машины для обогащения полезных ископаемых. - Киев - Донецк: Вища школа, 1980. - С.161-165

(57) Відсаджувальна машина, яка містить ванну, кінематично зв'язане з приводом і джерелом коливань рухоме решето, що встановлене на напрямних, яка **відрізняється** тим, що вона містить додаткове джерело коливань, кінематично зв'язане з джерелом коливань, джерела коливань виконані із можливістю незалежного регулювання їх ексцентриситетів по величині і взаємному розташуванню, рухоме решето встановлено з можливістю зміни кута його нахилу, при цьому одне з джерел коливань зв'язане з решетом зі сторони завантаження, а інше - зі сторони розвантаження матеріалу.

Даний винахід відноситься до галузі збагачення корисних копалин у відсаджувальних машинах.

Відомий спосіб розподілу матеріалу у відсаджувальній машині під дією турбулентного водяного потоку, що коливається у вертикальному напрямку з заданими амплітудою і частотою.

Такий спосіб має недоліки: матеріал піддають коливанням із заданою амплітудою, обумовленою ефективністю процесу відсадки. Проте коливання з такою амплітудою при транспортуванні і розвантаженні призводять до перемішування шарів, що утворилися. Це знижує ефективність роботи машини.

[Фоменко Т.Г. Гравитационные процессы обогащения полезных ископаемых. / М.: Недра. - 1965. - с. 85].

Відома відсаджувальна машина з рухомим решетом, яка складається з корпусу, привода і рухомого решета. Коливання решета передаються від ексцентрикового механізму і систему важелів, що включає в себе шатун, коромисла і жорстко з'єднані з решетом тяги. Величина ексцентриситету визначає амплітуди коливань решета по вертикалі і горизонталі.

Така конструкція має недоліки:

рух решета по траєкторії у вигляді дуги викликає вихрові потоки води, що погіршують процес

збагачення корисних копалин;

розшарування матеріалу у процесі розділення значно погіршується за рахунок транспортування і при розвантаженні.

[Бедрань Н.Г. Машины для обогащения полезных ископаемых. / Киев-Донецк: Вища школа. Главное изд-во. - 1980. - С. 163 - 164].

Найбільш близьким технічним рішенням є спосіб розподілу матеріалу, у якому суміш зерен різноманітної крупності і щільності, що переміщується по решету, періодично розпушують і ущільнюють під дією висхідного і спадного потоку води або (при нерухомому водяному середовищі) коливаннями решета.

Недоліком даного способу є те, що матеріалу надають коливання з амплітудою, обумовленою ефективністю процесу відсадки, однакової на всьому шляху транспортування від місця завантаження до розвантаження. Це призводить до перемішування шарів, що утворилися, при транспортуванні і розвантаженні, що знижує ефективність роботи машини.

[Бедрань Н.Г. Машины для обогащения полезных ископаемых. / Киев-Донецк: Вища школа. Главное изд-во. - 1980. - с. 162].

Найбільш близьким технічним рішенням є відсаджувальна машина з рухомим решетом, що міс-

(13) **C2**

(11) **50257**

(19) **UA**

тять у собі ванну, розташоване в ній рухоме решето і привід. Коливання решету передаються від приводу через систему важелів, що складається із шатуна, коромисел і тяг, з'єднаних із решетом шарнірно. Решето переміщується по направляючим, які визначають його прямолінійний рух. Великою ходи поршня задаються амплітуди коливань решета по вертикалі і горизонталі.

Недоліками даної конструкції є:

- значний ступень перемішування матеріалу при транспортуванні і розвантаженні;
- відсутня можливість незалежно від впливу на ступень розпушення збагачуваного матеріалу регулювати швидкість його транспортування.

[А. С. № 244239 В03В].

В основу винаходу поставлена задача удосконалення засобу збагачення матеріалу у відсаджувальній машині, за рахунок керування процесом розшарування, зниження вихрових потоків і зменшення перемішування матеріалу при транспортуванні і розвантаженні, що забезпечує підвищення якості продуктів збагачення.

В основу винаходу поставлена також задача удосконалення відсаджувальної машини, у якій шляхом нового конструктивного рішення приводу рухомого решета забезпечується можливість установи і роздільного регулювання амплітуд коливання на початку і наприкінці рухомого решета. За рахунок цього досягається можливість керування процесами розпушення і транспортування матеріалу та зниження вихрових потоків, що підвищує якість продуктів збагачення.

Вище сказане дозволяє настроїти відсаджувальну машину на ефективний режим роботи для одержання достатнього розпушення шару матеріалу при раціональній швидкості транспортування і зниження перемішування вже розділеного матеріалу при розвантаженні.

Задача вирішується тим, що у відомому способі розподілу матеріалу у відсаджувальній машині, що включає завантаження, транспортування з одночасним розшаруванням шляхом накладення коливань і розвантаження матеріалу, відповідно до винаходу, матеріал піддають коливанням з плавною зміною амплітуди в напрямку розвантаження.

А також вирішується тим, що у відомій відсаджувальній машині, яка включає ванну, кінематично пов'язане з джерелом коливань рухоме решето, що встановлено на направляючих, відповідно до винаходу, має додаткове джерело коливань кінематично пов'язане з джерелом коливань із можливістю незалежного регулювання ексцентриситетів кожного з джерел коливань по величині і взаємному розташуванню, а також зміни кута нахилу рухомого решета, при цьому, одне з джерел коливання пов'язане з решетом зі сторони завантаження, а інше - зі сторони розвантаження матеріалу.

На фігурі 1 - загальний вид відсаджувальної машини в якій реалізується спосіб; на фігурі 2 - схема залежності амплітуди вертикальних коливань вздовж рухомого решета; на фігурі 3 - варіанти розташування рухомого решета у крайніх нижньому і верхньому положеннях.

Запропонована відсаджувальна машина скла-

дається з елементів і містить нерухому ванну 1, у якій розташоване рухоме решето 2, консольне встановлене на направляючих 3 (на бортах ванни) з можливістю переміщення по ним. Направляюча 3 і опорний елемент 4 одними кінцями шарнірно з'єднані під кутом між собою, іншими кінцями направляюча 3 і опорний елемент 4 мають можливість переміщення по пазу і фіксації в заданому положенні в корпусі ванни 1. Кінець рухомого решета 2 (зона розвантаження) за допомогою тяги 5 з'єднаний з джерелом коливань 6, а початок рухомого решета 2 (зона завантаження) за допомогою тяги 7 з'єднаний з додатковим джерелом коливань 8. Довжина тяг 5 і 7 може регулюватися. Джерела коливань 6 і 8 зв'язані кінематичним зв'язком 9 між собою і з електродвигуном 10.

Спосіб і пристрій реалізуються таким чином.

Електродвигун 10 за допомогою кінематичного зв'язку 9 (наприклад, ланцюгова передача) приводить до руху джерела коливань 6 і 8, що у свою чергу, через тяги 5 і 7 передають коливання рухомому решету 2. Рухоме решето 2 спирається на направляючі 3 і за рахунок регулювання довжини тяг 5 і 6 переміщується практично прямолінійно (кривизна траєкторії незначна), що забезпечує зниження вихрових потоків, які погіршують показники процесу відсадки. Опорний елемент 4 призначений для фіксації направляючої 3 під заданим кутом α , який визначає величину подовжніх коливань рухомого решета 2, і за рахунок цього, швидкість транспортування матеріалу. Це дає можливість незалежно від ступеня розпушення матеріалу регулювати швидкість його транспортування.

При збагаченні матеріалу у відсаджувальній машині попередньо визначають його фізико-механічні властивості: гранулометричний склад, фракційний склад і т.д. Виходячи з отриманих даних, визначають робочі амплітуди коливань, що забезпечують необхідний ступень розпушення і необхідну швидкість транспортування при заданій продуктивності машини. Після цього, установлюючи ексцентриситет ε_2 , задають амплітуду коливань початку рухомого решета 2 (зона завантаження), а встановлюючи ексцентриситет ε_1 задають амплітуду коливань кінця рухомого решета 2 (зона розвантаження).

Рухоме решето 2 у місці завантаження робить коливання під впливом додаткового джерела коливань 8 з амплітудою A_2 (фігура 2). Рухоме решето 2 у місці розвантаження робить коливання під впливом джерела коливань 6 з амплітудою A_1 . Решето жорстка конструкція і тому амплітуда коливань A_i i -ої точки рухомого решета буде плавно (не східчасто) змінюватися від A_1 до A_2 у залежності від координати x_i .

Важливе значення для збагачення корисних копалин відсадкою має розташування решета в крайніх нижньому і верхньому положеннях, які визначаються, відповідно, кутами β_1 і β_2 (фігура 3). Крайнє нижнє положення рухомого решета 2 задається за допомогою зміни довжини тяг 5 і 7. Крайнє верхнє положення рухомого решета 2 задається і регулюється за допомогою ексцентриситетів ε_1 і ε_2 і їхнього взаємного розташування.

Матеріал подають на початок рухомого решета

та 2, де шляхом надання коливань він піддається найбільш інтенсивному розпушенню. В міру просування матеріалу до кінця рухомого решета 2 він піддається заданим коливанням, які плавно зменшуються. Це сприяє зменшенню вихрових потоків і ефективному формуванню шарів. Матеріал, попадаючи в кінець рухомого решета 2, піддають мінімальним коливанням, що сприяють просуванню матеріалу по решету до місця розвантаження з мінімальним перемішуванням шарів.

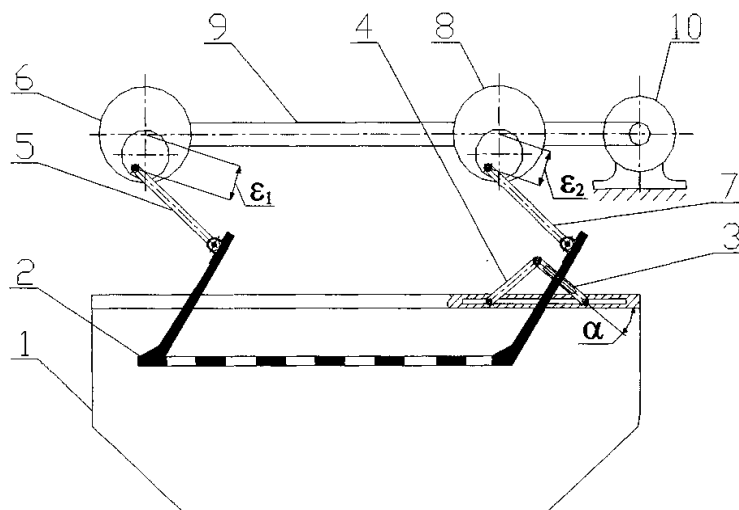
Отже, амплітуда A_2 обумовлена ефективністю процесу відсадки для даного матеріалу, а амплітуда A_1 - мінімально допустимим розпушенням шарів, що сформувалися, у зоні розвантаження.

Змінюючи ексцентриситет ε_2 , одержуємо необхідні амплітуди для розпушення матеріалу в зоні інтенсивного збагачення, а змінюючи ексцентриситет ε_1 - мінімально допустиме розпушення шарів,

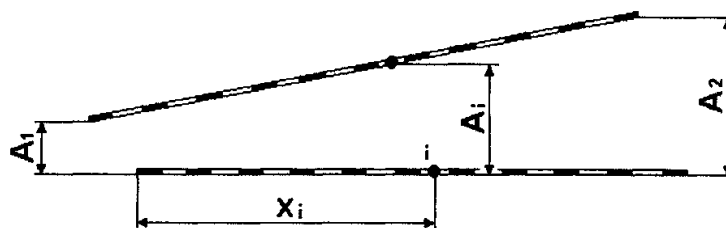
що сформувалися, у зоні розвантаження для даного матеріалу.

Запропонований спосіб дає можливість знизити перемішування матеріалу в процесі розподілу при транспортуванні і розвантаженні і, тим самим, підвищити ефективність переробки матеріалу у відсаджувальній машині.

Нова конструкція дозволяє реалізувати запропонований спосіб: плавно (не східчасто) змінювати амплітуду коливань матеріалу в напрямку до розвантаження незалежно від швидкості його транспортування, що дозволяє ефективно управляти процесом розподілу; дозволяє встановити найбільш сприятливий варіант положень рухомого решета для ефективного процесу збагачення заданого матеріалу. Це сприяє досягненню високої якості одержуваних продуктів і продуктивності установки.



фiг. 1



фiг. 2

| β_2 β_1 | $\beta_2 > 0$ | $\beta_2 = 0$ | $\beta_2 < 0$ |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|
| $\beta_1 = 0$ | | | |
| $\beta_1 > 0$ | | | |
| $\beta_1 < 0$ | | | |

фiг. 3