



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **108525** (13) **U**
(51) МПК (2016.01)
B07B 1/00
B07B 1/28 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

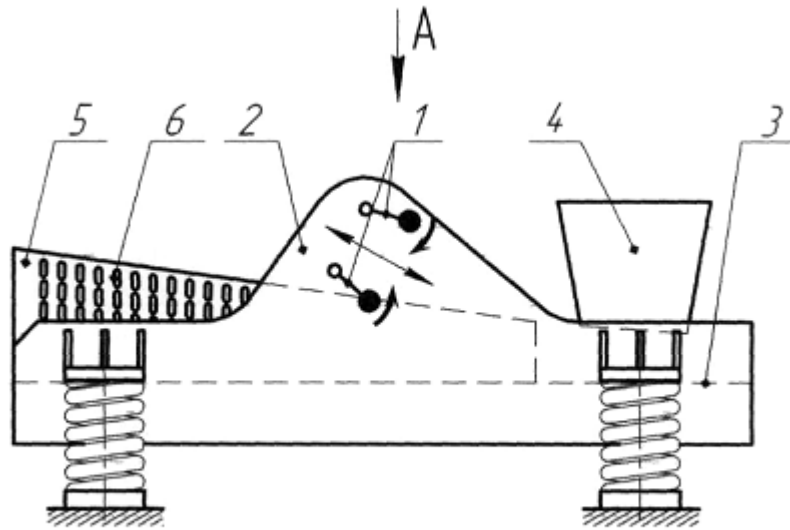
(21) Номер заявки: u 2015 12586	(72) Винахідник(и): Учитель Олександр Давидович (UA), Пополов Дмитро Володимирович (UA), Учитель Сергій Олександрович (UA), Дац Наталя Олександрівна (UA)
(22) Дата подання заявки: 21.12.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.07.2016	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.07.2016, Бюл.№ 14	(73) Власник(и): Учитель Олександр Давидович, вул. Харитонова, 20-а, кв. 40, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50024 (UA), Пополов Дмитро Володимирович, вул. Лісового, 39, кв. 57, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50093 (UA), Учитель Сергій Олександрович, пр. Миру, 28, кв. 282, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50074 (UA), Дац Наталя Олександрівна, мкр. 5-й Зарічний, 43, кв. 26, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл., 50081 (UA)

(54) СПОСІБ ВІБРАЦІЙНОГО ГРОХОЧЕННЯ МАТЕРІАЛУ

(57) Реферат:

Спосіб вібраційного грохочення матеріалу включає подачу матеріалу на віброзбуджену поверхню, його переміщення уздовж грохоту за рахунок вібраційної дії. Матеріал переміщується уздовж цілісного днища з одночасним зменшенням ширини та збільшенням висоти шару за рахунок його взаємодії з перфорованими фальшбортами, через отвори котрих виконується просівання дрібної фракції матеріалу. Плоскість фальшбортів перпендикулярна плоскості днища та утворює з вертикальною плоскістю, що проходить через центральну вісь інерції короба, кут $\alpha > \arctg f$. Переріз шару матеріалу у горизонтальній площині утворює трапецію з більшою основою в зоні завантаження та меншою у зоні розвантаження.

UA 108525 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до сортування або розділення матеріалів за крупністю за допомогою вібраційних грохотів, і може бути використана в гірничодобувній, металургійній, хімічній промисловості, виробництві будівельних матеріалів.

Відомий спосіб вібраційного грохочення матеріалів, який включає циклічне подання матеріалу окремими порціями на поверхню просіювання, вібраційне пересування матеріалу по поверхні та одержання підрешітних фракцій, згідно з корисною моделлю коливання поверхні просіювання грохота виконуються зі змінною частотою, а саме при знаходженні матеріалу на поверхні просіювання частота коливань знаходиться у дорезонансному режимі 15-20 Гц, а при відсутності матеріалу на поверхні просіювання – у резонансному режимі 25-35 Гц [1].

Недоліком відомого способу є те, що при роботі грохота у дорезонансному режимі збільшуються навантаження на підшипники вібраторів та амортизатори, робота машини у резонансному режимі призводить до передчасного виходу з ладу сіючих поверхонь та короба, а також збільшення навантаження на фундамент. Окрім цього, зазначені вище недоліки унеможливають роботу машини під завалом та спричиняють зменшення її надійності, збільшення металоємності конструкції, та капітальних витрат при впровадженні.

Найбільш близьким до заявленої корисної моделі є спосіб грохочення, який включає переміщення матеріалу уздовж сіючої поверхні грохоту та його бортів за рахунок вібраційної дії й додаткове поперечне переміщення матеріалу по циркуляційній траєкторії в режимі переміщення, поперечне переміщення матеріалу здійснюють циклічно від борту до борту і назад. Крім того, цикл здійснюють протягом 10-35 с, при русі матеріал здійснює 0,5-3 обороти [2].

Недоліком цього способу є низька ефективність розсіву при тонкому шарі шихти, оскільки при малій його висоті практично відсутній ефект циркуляції, необхідність циклічного завантаження матеріалу для забезпечення повного циклу переміщення матеріалу від борту до борту, значні динамічні навантаження на металоконструкцію короба, викликані циклічним реверсом мотор-вібраторів. Забезпечення такого способу грохочення потребує складної системи управління мотор-вібраторами та значно зменшує їх надійність внаслідок короткочасного пуску, зупинки та реверсу.

Задача заявленої корисної моделі - підвищення продуктивності, ефективності розсіву матеріалу та надійності обладнання, що забезпечує процес.

Поставлена мета досягається тим, що в способі вібраційного грохочення матеріалу, який включає подачу матеріалу на віброзбуджену поверхню, його переміщення уздовж грохоту за рахунок вібраційної дії, згідно з корисною моделлю, матеріал переміщується уздовж цілісного днища з одночасним зменшенням ширини та збільшенням висоти шару за рахунок його взаємодії з перфорованими фальшбортами, через отвори котрих виконується просівання дрібної фракції матеріалу, причому плоскість фальшбортів перпендикулярна плоскості днища та утворює з вертикальною плоскістю, що проходить через центральну вісь інерції короба, кут $\alpha > \arctg f$, де f - коефіцієнт тертя матеріалу об фальшборт, таким чином, що переріз шару матеріалу у горизонтальній площині утворює трапецію з більшою основою в зоні завантаження та меншою у зоні розвантаження.

На фіг. 1 зображена принципова схема грохота, яка реалізує запропонований спосіб; фіг. 2 - вигляд А на фіг. 1.

Спосіб вібраційного грохочення матеріалу, що заявляється, включає наступні операції: подачу матеріалу на віброзбуджену поверхню, його переміщення уздовж цілісного днища, зменшення ширини шару зі збільшенням його висоти, розділення матеріалу за граничною крупністю через перфоровані отвори фальшбортів.

Спосіб здійснюється наступним чином.

При роботі вібраторів 1 короб 2 здійснює гармонійні лінійно направлені коливання уздовж своєї подовжньої вісі, це забезпечує рівномірне переміщення матеріалу суцільним потоком по цілісному днищу 3 від завантаження до розвантаження. Завантаження матеріалу на короб здійснюється з бункера 4, з постійною продуктивністю, формуючи висоту шару $h_{\text{шар}}$ з початковою порозністю $m_{\text{поч}}$, так що продуктивність грохоту, яка формується в зоні завантаження, по твердому складі

$$Q = 3600 \cdot B \cdot h_{\text{шар}} \cdot u \cdot (1 - m_{\text{поч}}) \text{ м}^3/\text{с},$$

де B - ширина шару матеріалу, м;

u - швидкість пересування шару матеріалу, м/с.

Під час подовжнього переміщення шар матеріалу взаємодіє з перфорованими фальшбортами 5, плоскість котрих перпендикулярна плоскості днища та утворює з вертикальною плоскістю, що проходить через центральну вісь інерції короба, кут $\alpha > \arctg f$,

де f - коефіцієнт тертя матеріалу об фальшборт.

Це призводить до примусового звуження шару та збільшенню його висоти. Внаслідок чого крупні фракції входять в контакт між собою, утворюючи "скелет", який у міру подовжнього руху матеріалу деформується (примусове зменшення його ширина з одночасним збільшенням висоти). В результаті такої деформації порозність сформованого "скелета" зростає за рахунок збільшення поперечного перетину порових каналів, утворених крупними фракціями, це створює можливість дрібним фракціям протікати через ці канали як у напрямі днища, так і у напрямі бортів, забезпечуючи примусове розділення матеріалу від крупного до дрібного зверху вниз та перпендикулярно подовжній вісі короба. При цьому крупні частинки виштовхуються на верхні горизонти шару, а під ними формуються вторинні "скелети", що включають все більш дрібні частинки. Цей процес подібний до процесу формування склепіння витрати при випуску сипких матеріалів з отворів, коли склепіння формується контактною взаємодією між, як правило, 5-7 окремими шматками і є стійким, забезпечується фільтрація через нього дрібних фракцій. Таким чином, крупні частинки, відфільтровані первинним склепінням, утворюють вторинні склепіння, через які відбувається подальша фільтрація дрібніших частинок, розмір яких менше поперечного перерізу пори, утвореної вище розміщеними шарами. За рахунок утворення склепінь і збільшення висоти шару відбувається міграція дрібних частинок в поперечному напрямі з подальшим проходженням через перфоровані отвори 6 фальшбортів 5 і відведенням через розвантажувальні отвори 7.

Запропонований спосіб вібраційного грохочення матеріалу дозволяє: збільшити продуктивність та ефективність розсіву за рахунок того, що ймовірнісний характер проходження дрібних фракцій крізь перфоровані отвори змінюється на їх гідравлічне витікання крізь перфоровану бічну поверхню; підвищити надійність обладнання, що забезпечує процес, за рахунок скорочення часу пусковибігових режимів роботи приводу вібраторів та зведення їх до сталого режиму.

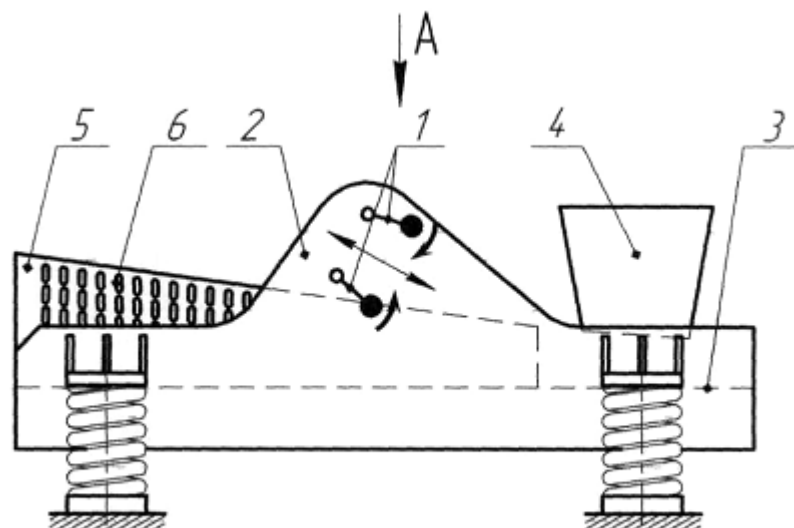
Джерела інформації:

1. Пат. 106827 Україна, МПК В07В 1/00, В07В 1/28. Спосіб вібраційного грохочення матеріалу /Кадильникова Т.М., Сіліна Н.О.; заявник та патентовласник Національна металургійна академія України - № а201303935; заявл. 01.04.2013; опубл. 10.10.2014, Бюл. № 19.

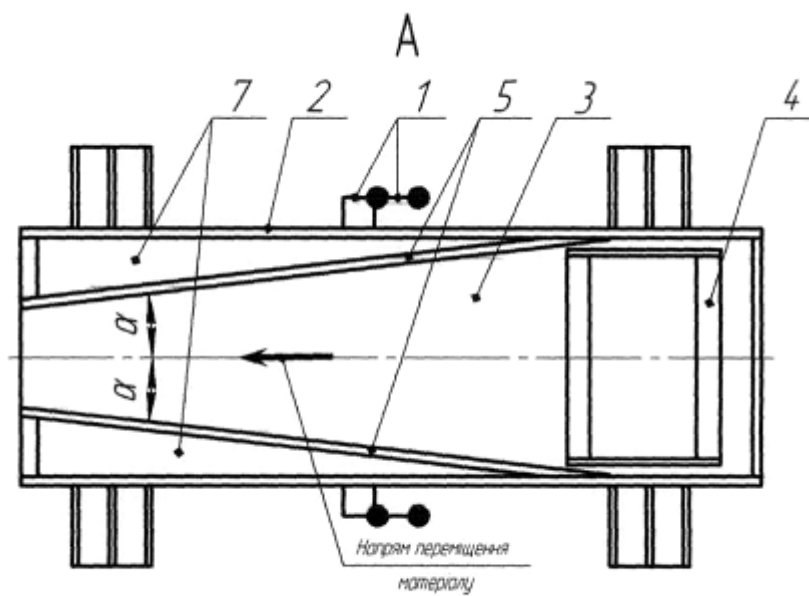
2. Ах. 975117 СССР, МПК³ В07В 1/28. Способ грохочения /Арутюнов Р.А., Батов А.И., Соркин Э.Г., Хечанов Ю.С.; заявитель Всесоюзный институт по проектированию организации энергетического строительства "Орг-энергострой" - № 3296870/29-03; Заявл. 11.10.81; Опубл. 23.11.82, Бюл. № 43.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Способі вібраційного грохочення матеріалу, який включає подачу матеріалу на віброзбуджену поверхню, його переміщення уздовж грохоту за рахунок вібраційної дії, який **відрізняється** тим, що матеріал переміщується уздовж цілісного днища з одночасним зменшенням ширини та збільшенням висоти шару за рахунок його взаємодії з перфорованими фальшбортами, через отвори котрих виконується просівання дрібної фракції матеріалу, причому плоскість фальшбортів перпендикулярна плоскості днища та утворює з вертикальною плоскістю, що проходить через центральну вісь інерції короба, кут $\alpha > \arctg f$, де f - коефіцієнт тертя матеріалу об фальшборт, таким чином, що переріз шару матеріалу у горизонтальній площині утворює трапецію з більшою основою в зоні завантаження та меншою у зоні розвантаження.



Фіг. 1



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601