



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **71136** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
A01B 15/16 (2006.01)
A01B 23/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|---|---|
| (21) Номер заявки: u 2011 13075 | (72) Винахідник(и): Маслов Олександр Гаврилович (UA), Саленко Юлія Сергіївна (UA), Стукота Олена Василівна (UA) |
| (22) Дата подання заявки: 07.11.2011 | |
| (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2012 | (73) Власник(и): КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО, вул. Першотравнева, 20, м. Кременчук, Полтавська обл., 39600 (UA) |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2012, Бюл.№ 13 | |

(54) ВІБРАЦІЙНИЙ МЛИН**(57) Реферат:**

Вібраційний млин додатково обладнаний встановленою на опорній рамі за допомогою пружних амортизаторів рухомої рами, забезпеченої віброзбуджувачем крутильних коливань, на якій за допомогою вертикальних стояків змонтовано контейнер прямокутної форми, при цьому висота стояків дорівнює $h = \frac{m_2(a_2 + r)}{m_1} - a_1 + r$, де m_1 маса рухомої рами; m_2 - маса контейнера прямокутної форми; a_1 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги рухомої рами до основи стояків; a_2 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги контейнера прямокутної форми до верхнього торця стояків; r - відстань уздовж вертикалі від центра ваги всієї рухомої маси вібраційного млина до верхнього торця стояків, $r=(0,1...0,3)B$; B - ширина контейнера прямокутної форми.

UA 71136 U

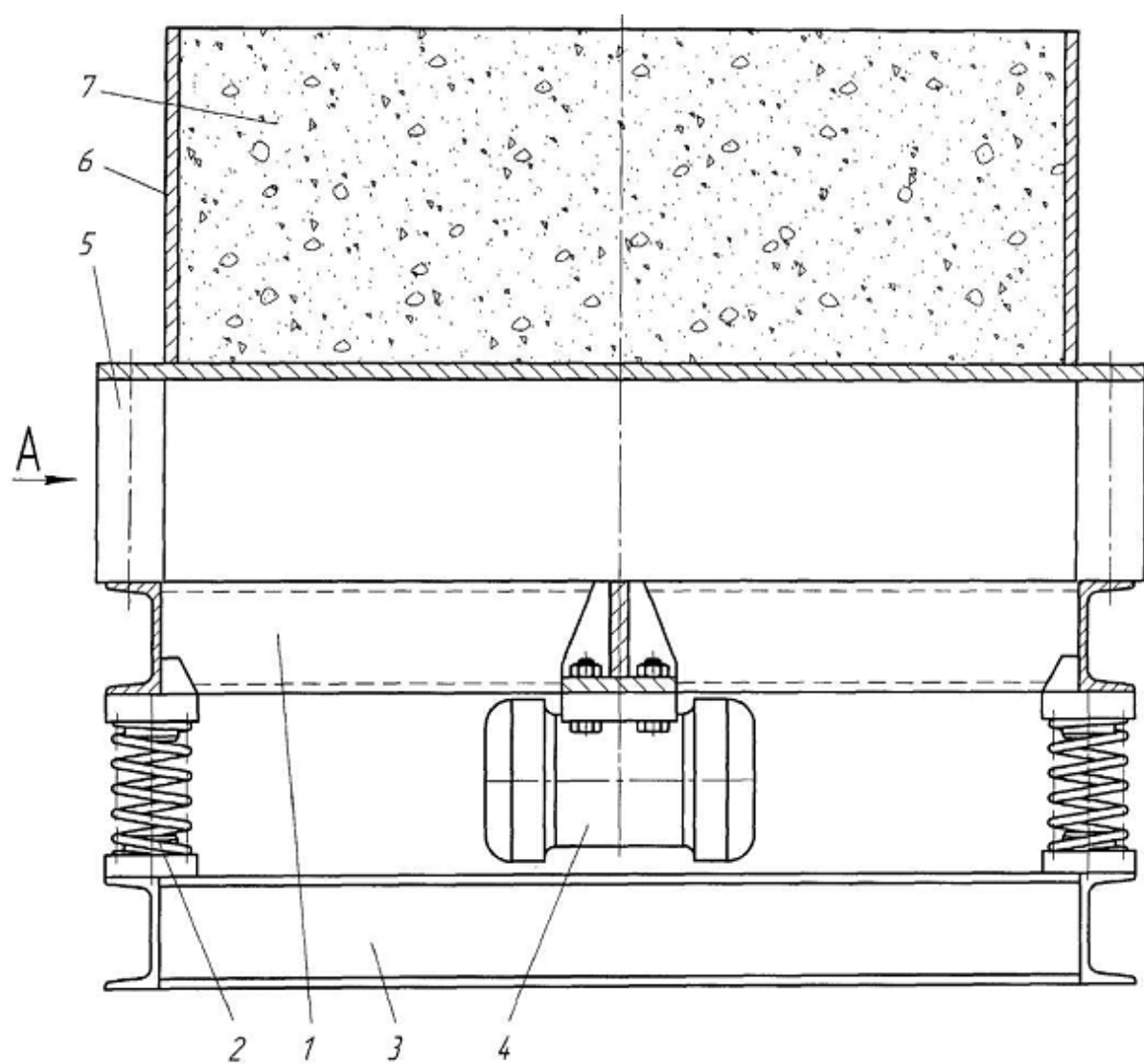


Fig. 1

Корисна модель належить до промисловості виробництва будівельних матеріалів, а саме - до пристроїв для обробки і активації мінеральних матеріалів, що використовуються для приготування цементобетонних і подібних до того сумішей.

Відомий вібраційний млин, що містить контейнер циліндричної форми, всередині якого в трубі на підшипникових опорах розміщено віброзбуджувач кругових коливань, при цьому контейнер встановлено на опорній рамі за допомогою пружних елементів (Маслов А.Г. и др. Оборудование для дробления строительных материалов. Кременчуг: изд. ЧП Щербатых А.В., 2010, с. 125-126). В процесі роботи відомого млина контейнер заповнюють тілами, що мелють (металевими кулями, стрижнями). При цьому контейнеру, тілам, що мелють, та подрібненому матеріалу надаються коливання з частотою 1500 кол/хв і амплітудою 3-4 мм, або коливання з частотою 3000 кол/хв і амплітудою до 2 мм. Внаслідок цього тіла, що мелють, співударяються, діють на матеріал та подрібнюють його.

Недоліками відомого пристрою є великі енергоємність і металоємність, необхідність використання більшої кількості тіл, що мелють, загальний об'єм яких в 2,5 рази перевищує об'єм матеріалу, що подрібнюється. При подрібненні матеріалу в цих млинах виділяється велика кількість тепла, що може призвести до нагріву корпусу понад 300 °С. Для зниження температури нагріву корпусу млин виготовляють з оболонкою для охолодження водою. Ці млини практично не забезпечують циркуляцію тіл, що мелють, та матеріалу в процесі помелу, що значно знижує продуктивність і підвищує енергоємність процесу. Тому ці вібраційні млини не доцільно використовувати для обробки та активації мінеральних матеріалів, які використовуються для приготування цементобетонних і подібних до того сумішей.

Найближчим до пропонованої корисної моделі є вібраційний млин, що містить контейнер U-подібної форми, на днище якого змонтовано віброзбуджувач колових коливань, а контейнер встановлено на опорній рамі за допомогою пружних амортизаторів (Новые вибрационные станки: конструирование и расчет/Опирский Б. Я., Денисов П.Д. - Львов: Свит, 1991, стр. 77).

Недоліками відомого пристрою є великі енергоємність і металоємність, необхідність використання більшої кількості тіл, що мелють, загальний об'єм яких в 2,5 рази перевищує об'єм матеріалу, що подрібнюється. Ці млини практично не забезпечують циркуляцію тіл, що мелють, та матеріалу в процесі помелу, що значно знижує продуктивність та підвищує енергоємність процесу. Тому ці вібраційні млини не доцільно використовувати для обробки та активації мінеральних матеріалів, які використовуються для приготування цементобетонних і подібних до того сумішей.

Задача корисної моделі - зниження енергоємності і металоємності, підвищення продуктивності обробки та активації мінеральних матеріалів, які використовуються для приготування цементобетонних і подібних до того сумішей.

Указана задача досягається тим, що вібраційний млин, який містить контейнер, віброзбуджувач колових коливань та пружні амортизатори, додатково обладнаний встановленою на опорній рамі за допомогою пружних амортизаторів рухомою рамою, забезпеченою віброзбуджувачем крутильних коливань, на якій за допомогою вертикальних стояків змонтовано

контейнер прямокутної форми, при цьому висота стояків дорівнює
$$h = \frac{m_2(a_2 + r)}{m_1} - a_1 + r$$
, де m_1 - маса рухомої рами; m_2 - маса контейнера прямокутної форми; a_1 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги рухомої рами до основи стояків; a_2 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги контейнера прямокутної форми до верхнього торця стояків; r - відстань уздовж вертикалі від центра ваги всієї рухомої маси вібраційного млина до верхнього торця стояків, $r = (0,1...0,3)B$; B - ширина контейнера прямокутної форми.

На Фіг. 1 зображено вібраційний млин, загальний вигляд; на Фіг. 2 - розріз за А-А на Фіг. 1.

Вібраційний млин містить рухому раму 1, яка за допомогою пружних амортизаторів 2 встановлена на опорній рамі 3. На рухомій рамі 1 жорстко закріплено віброзбуджувач колових коливань 4 і за допомогою вертикальних стояків 5 змонтовано контейнер прямокутної форми 6,

при цьому висота стояків 5 дорівнює
$$h = \frac{m_2(a_2 + r)}{m_1} - a_1 + r$$
, де m_1 - маса рухомої рами; m_2 - маса контейнера прямокутної форми; a_1 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги рухомої рами до основи стояків; a_2 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги контейнера прямокутної форми до верхнього торця стояків; r - відстань уздовж вертикалі від центра ваги всієї рухомої маси вібраційного млина до верхнього торця стояків, $r = (0,1...0,3)B$; B - ширина контейнера прямокутної форми.

Вібраційний млин працює наступним чином.

В середину контейнера прямокутної форми 6 подають суміш мінеральних матеріалів (піску та цементу) 7 і тіл, що мелють. Вмикають віброзбуджувач колових коливань 4, що надає через рухому раму 1 і стояки 5 складні еліптичні коливання контейнеру прямокутної форми 6. Під дією цих коливань відбувається інтенсивна циркуляція тіл, що мелють, та мінерального матеріалу.

Інтенсивний рух тіл, що мелють, і мінеральної суміші забезпечує інтенсивне стирання поверхні піску та цементу. Циркуляція тіл, що мелють, і суміші відбувається по еліптичній траєкторії. У результаті подрібнюються частинки цементу, а з поверхні піску здираються окисні плівки. Після закінчення процесу обробки і помелу активовану суміш цементу і піску вивантажують в транспортний засіб.

Використання запропонованого вібраційного млина дозволяє на 40-50 % зменшити потужність приводу, а також на 50-55 % зменшити об'єм тіл, що мелють.

Використання отриманої активованої суміші в процесі приготування цементобетонної суміші дозволяє не менше ніж на 40 % скоротити витрати цементу та підвищити міцність виробу.

15 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вібраційний млин, який містить контейнер, віброзбуджувач колових коливань та пружні амортизатори, який **відрізняється** тим, що додатково обладнаний встановленою на опорній рамі за допомогою пружних амортизаторів рухомої рами, забезпеченої віброзбуджувачем крутильних коливань, на якій за допомогою вертикальних стояків змонтовано контейнер прямокутної

форми, при цьому висота стояків дорівнює $h = \frac{m_2(a_2 + r)}{m_1} - a_1 + r$, де m_1 маса рухомої рами; m_2 -

маса контейнера прямокутної форми; a_1 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги рухомої рами до основи стояків; a_2 - відстань уздовж вертикалі від центра ваги контейнера прямокутної форми до верхнього торця стояків; r - відстань уздовж вертикалі від центра ваги всієї рухомої маси вібраційного млина до верхнього торця стояків, $r=(0,1...0,3)B$; B - ширина контейнера прямокутної форми.

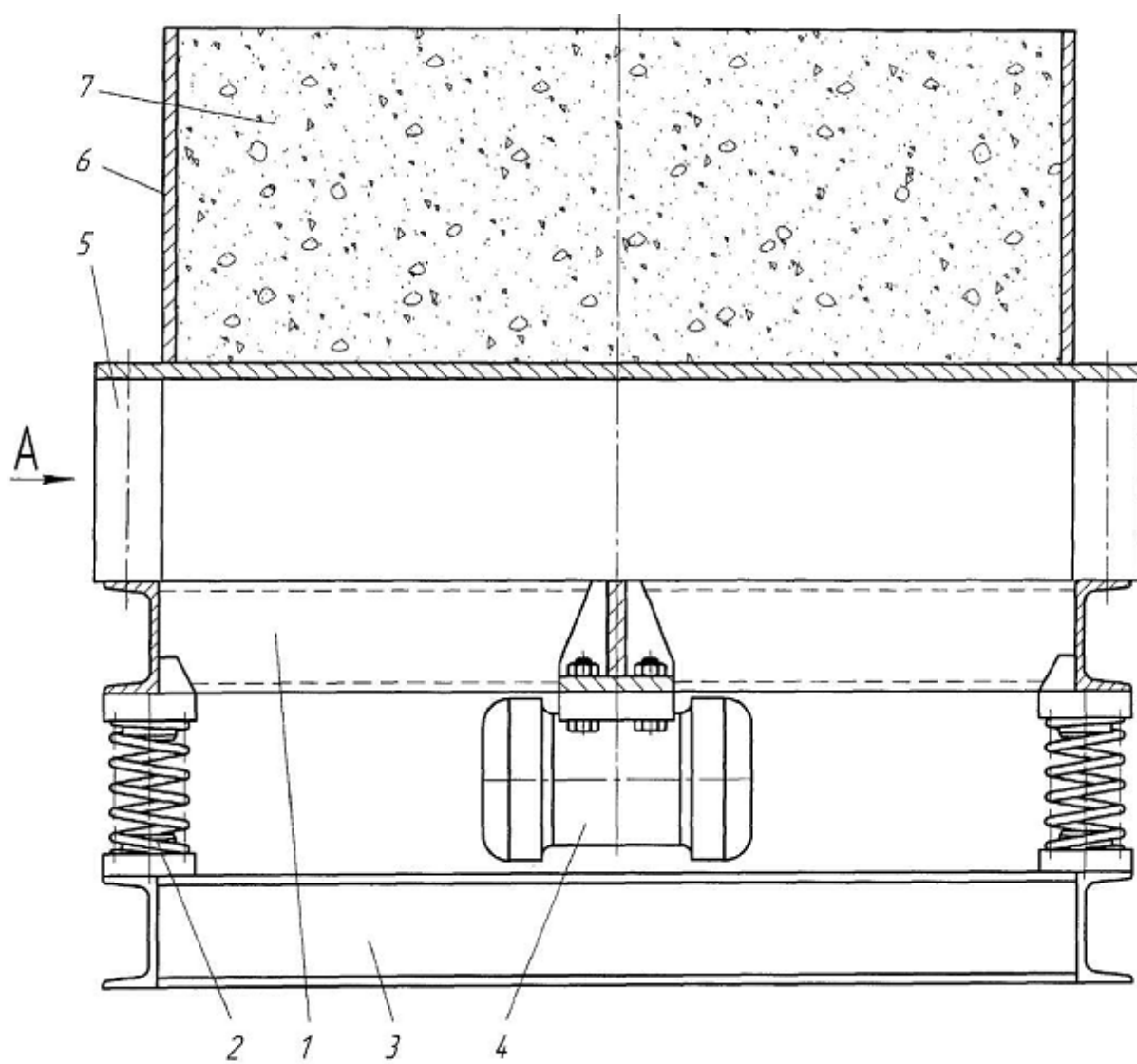
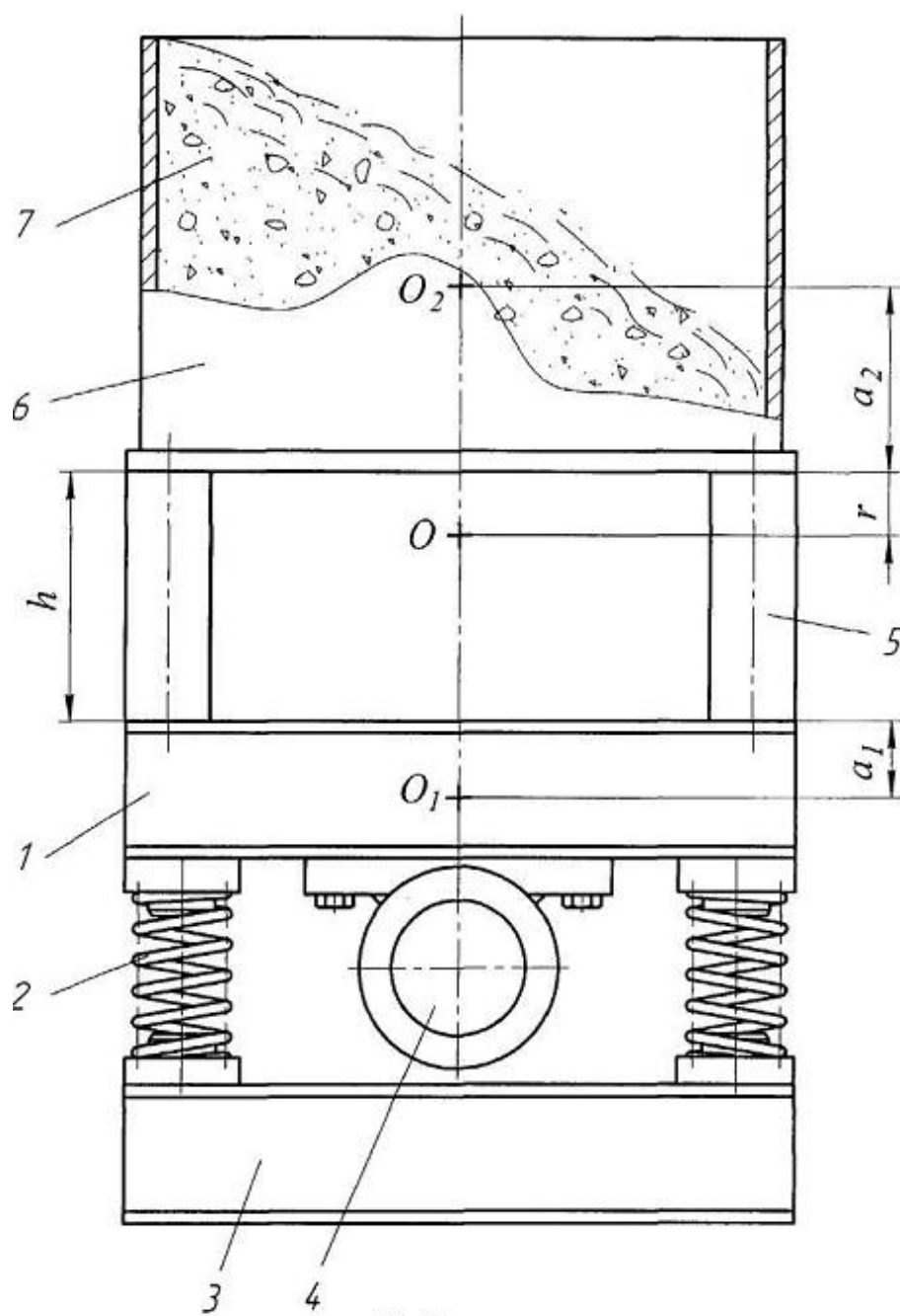


Fig. 1

Вигляд А



Фіг. 2

Комп'ютерна верстка Д. Шеверун

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

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