



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **89402** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B02C 19/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

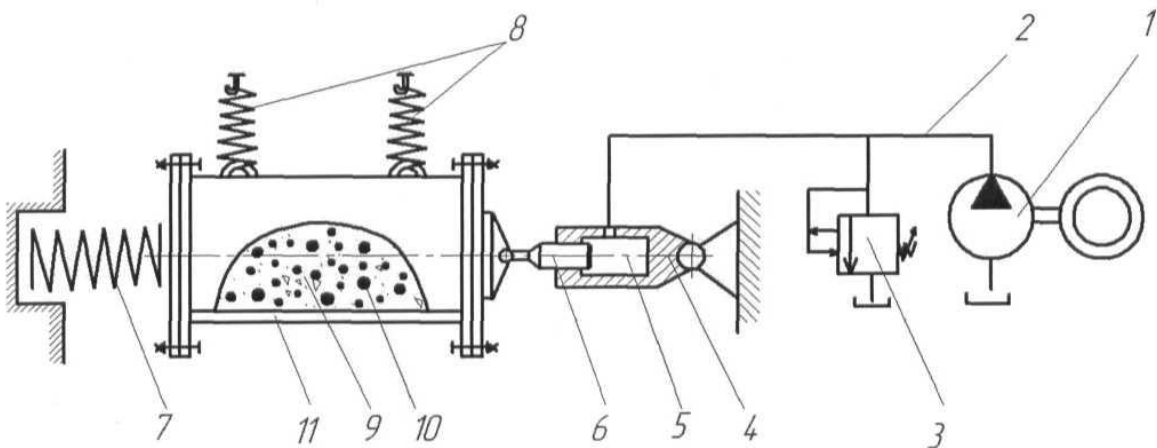
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2013 09939	(72) Винахідник(и): Коц Іван Васильович (UA), Бадьора Наталя Петрівна (UA), Колісник Олена Петрівна (UA), Петрусь Віталій Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 09.08.2013	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.04.2014	(73) Власник(и): ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, Хмельницьке шосе, 95, м. Вінниця, 21021 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.04.2014, Бюл.№ 8	

(54) ВІБРАЦІЙНИЙ МЛИН З ГІДРОІМПУЛЬСНИМ ПРИВОДОМ

(57) Реферат:

Вібраційний млин з гідроімпульсним приводом, що містить помольну камеру, яка розташована горизонтально, а її задні фланці приєднані до рами за допомогою пружної підвіски, причому в неї введено імпульсний клапан керування, сполучений гідролінією з привідним гідронасосом та робочою камерою гідроциліндра, яка з'єднана з плунжером помольної камери, що служить для розміщення робочих тіл, та сполучена з силовою пружиною.



UA 89402 U

Корисна модель належить до техніки тонкого подрібнення різноманітних сипучих матеріалів, наприклад, металевих та керамічних порошків, будівельних, композиційних і вогнетривких матеріалів, і може бути використана у металургійній, гірничозбагачувальній, хімічній та інших галузях промисловості.

5 Відомий вібраційний млин [Патент UA № 470, М. Кл. B02C 19/16, B02C 17/14, заявл. 08.07.1999 р., опубл. 29.12.1999 р., бюл. № 8], що містить горизонтальний корпус з молотильними тілами й розміщений над ними з уклоном плоский розсіюючий пристрій, а також завантажувальний і розвантажувальний патрубкі, розташовані з боку верхнього кінця плоского розсіюючого пристрою, і вібратор, причому, на нижньому, кінці плоского розсіюючого пристрою за допомогою шарніра закріплено щонайменше один вертикальний нарізний стержень, виконаний з можливістю взаємодії з нарізною втулкою, нерухомо встановленою на корпусі, а з боків плоский розсіюючий пристрій споряджено бортами.

10 Недоліком вказаної конструкції є те, що за кожний одиничний цикл коливань помольної камери максимальне від'ємне прискорення, що характеризує максимальний імпульс навантаження на оброблюваний матеріал, реалізується тільки в нижньому положенні камери, тобто одноразово за період одиничного коливання, що дещо зменшує ступінь енергонапруженості та інтенсивність і продуктивність подрібнення.

15 Прототипом запропонованого пристрою є вібраційний млин [Патент UA № 50786, М. Кл. B02C 19/00, заявл. 15.12.2009 р., опубл. 25.06.2010 р., бюл. № 12], що містить раму, дві однакові за масою помольні камери, розташовані симетрично відносно центральної осі, і механічний привід, виконаний у вигляді ексцентрикового вібробуджувача, причому помольні камери розташовані горизонтально, а вібробуджувач складається із втулки, встановленої на валу механічного приводу, яка виконана у вигляді двох розташованих симетрично відносно центральної осі ексцентрикових кілець з однаковим ексцентриситетом, та двох кінематичних пар, кожна з яких включає підшипник, встановлений на одній з ексцентрикових втулок, та зовнішнє кільце, жорстко зв'язане штангою з переднім фланцем однієї з помольних камер, а задні фланці помольних камер приєднані до рами за допомогою пружної підвіски.

20 Недоліками прототипу є те, що у зазначеній конструкції молотильні тіла здійснюють кругоподібні коливальні рухи в площині, перпендикулярній осі ексцентрикового вала, перекочуються, співударяються та ковзають по внутрішній боковій поверхні помольної камери. Такий характер вібронавантажень на оброблюваний матеріал характеризується значною часткою стираючої дії розмельних тіл при вібраційному подрібненні у порівнянні із іншими видами навантажень. Внаслідок вищевказаного, недоліком зазначеної конструкції є відносно низька продуктивність процесу помелу матеріалів з підвищеною твердістю та зносостійкістю, і значний знос молотильних тіл та помольної камери.

25 В основу корисної моделі поставлено задачу створення вібраційного млина з гідроімпульсним приводом, в якому за рахунок введення нових конструктивних елементів та зв'язків між ними досягається підвищення інтенсивності та продуктивності процесу подрібнення сипучого матеріалу, а також підвищується зносостійкість молотильних тіл та помольної камери.

30 Поставлена задача вирішується тим, що вібраційний млин з гідроімпульсним приводом містить помольну камеру, яка розташована горизонтально, а її задні фланці приєднані до рами за допомогою пружної підвіски, введено імпульсний клапан керування, який сполучений по гідролінії з привідним гідронасосом та робочою камерою гідроциліндра, що з'єднана з плунжером помольної камери, в якій містяться робочі тіла з оброблювальною сировиною, та сполучена з силовою пружиною.

35 На кресленні показана конструктивна схема вібраційного млина з гідроімпульсним приводом.

40 До складу пристрою входить: помольна камера 11, яка розташована горизонтально, а її задні фланці приєднані до рами за допомогою пружної підвіски 8; імпульсний клапан керування 3, який сполучений по гідролінії 2 з привідним гідронасосом 1 та робочою камерою 5 гідроциліндра 4, яка з'єднана з плунжером 6 помольної камери, в якій містяться робочі тіла 10 з оброблювальною сировиною 9, та сполучена з силовою пружиною 7.

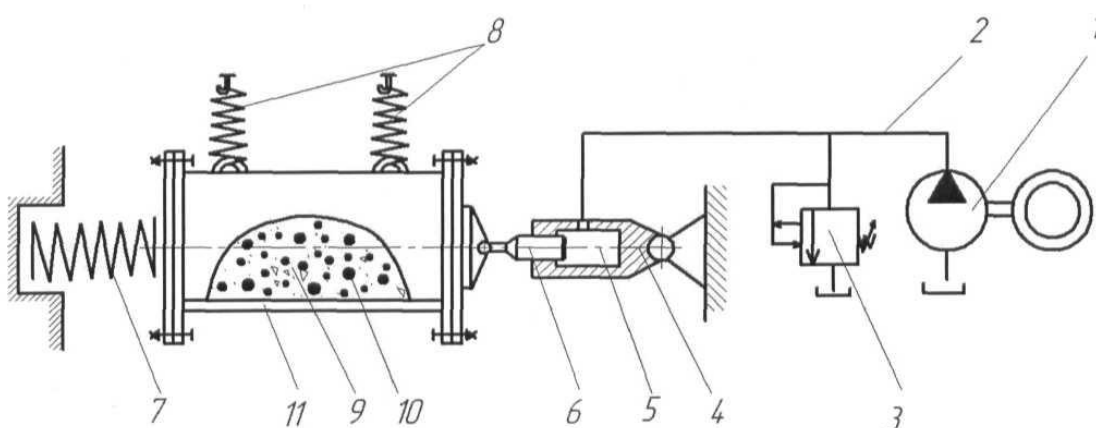
45 Вібруючий млин з гідроімпульсним приводом працює наступним чином. Оброблювану сировину 9 та робочі тіла 10 засипають в помольну камеру 11 і закривають. При включенні привідного гідронасоса 1 робоча рідина під заданим тиском гідролінією 2 потрапляє в робочу камеру 5 гідроциліндра 4, та при цьому здійснюється переміщення плунжера помольної камери 6 в крайнє ліве положення, і відбувається стискання силової пружини 7. Тиск в гідросистемі зростає, досягає заданого максимального значення і відбувається спрацювання імпульсного клапана керування 3. При цьому тиск в гідросистемі падає до мінімального і робоча рідина видаляється на злив. Внаслідок отриманого імпульсу відбувається різке переміщення плунжера

6 помольної камери 11 та силова пружина 7 випрямляється. В результаті переміщення помольної камери 11 збільшується енергія співудару робочих тіл 10 і відбувається розмелення оброблюваної сировини 9. За допомогою пружної підвіски 8 при роботі вібраційного млина з гідроімпульсним приводом реалізуються подвійні ударні навантаження оброблюваної сировини 9 об стінки помольної камери 11 за кожен цикл переміщення помольної камери 11, що значно інтенсифікує процес розмелювання, підвищуючи ефективність вібраційного млина та його коефіцієнт корисної дії.

Цикл повторюється в автоматичному режимі до завершення технологічного процесу розмелення оброблюваної сировини 9 до необхідної дисперсності вихідного матеріалу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Вібраційний млин з гідроімпульсним приводом, що містить помольну камеру, яка розташована горизонтально, а її задні фланці приєднані до рами за допомогою пружної підвіски, який **відрізняється** тим, що в неї введено імпульсний клапан керування, сполучений гідролінією з приводним гідронасосом та робочою камерою гідроциліндра, яка з'єднана з плунжером помольної камери, що служить для розміщення робочих тіл, та сполучена з силовою пружиною.



Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

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