



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **149927** (13) **U**
(51) МПК
B02C 17/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

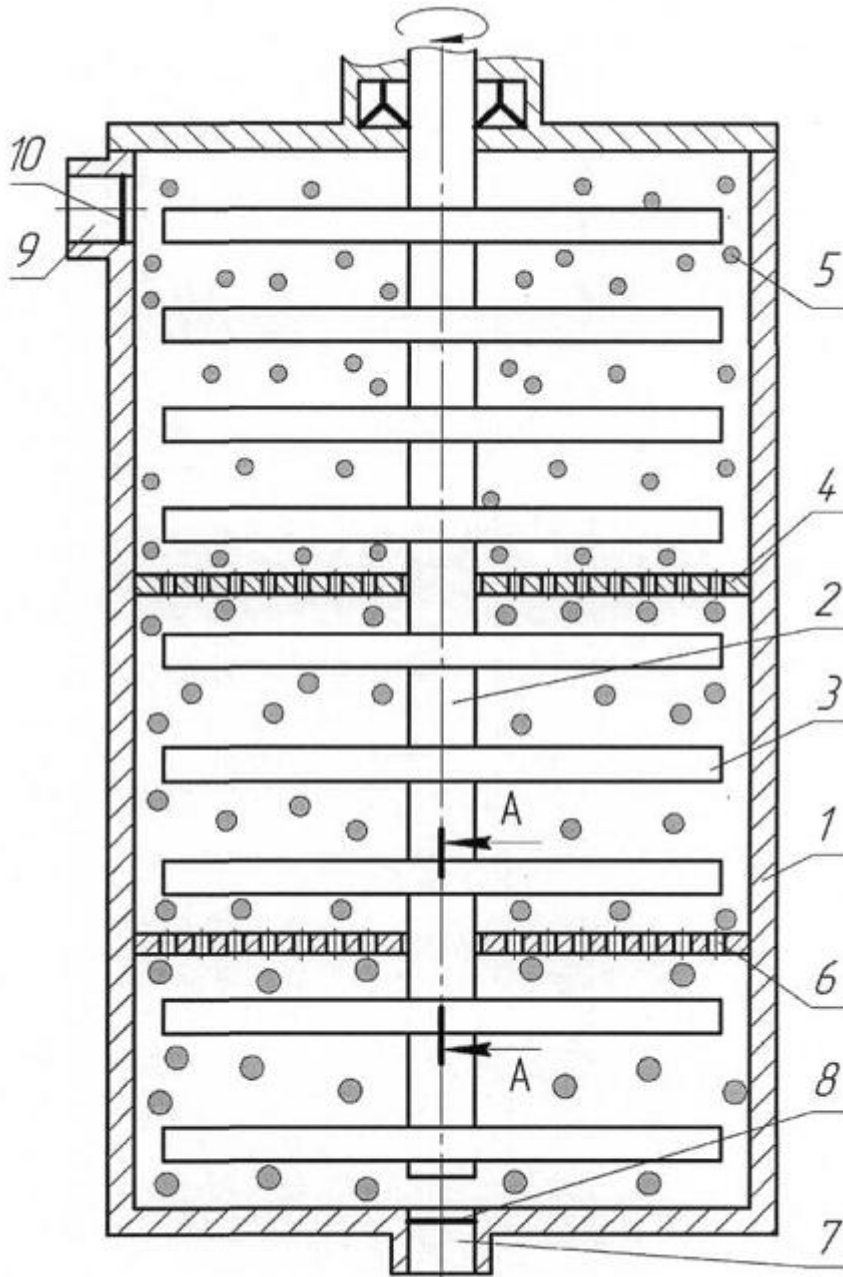
<p>(21) Номер заявки: u 2021 03930</p> <p>(22) Дата подання заявки: 06.07.2021</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 16.12.2021</p> <p>(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 15.12.2021, Бюл.№ 50</p>	<p>(72) Винахідник(и): Алтухов В'ячеслав Миколайович (UA), Боровік Павло Володимирович (UA), Руднєв Євген Сергійович (UA), Шабрацький Сергій Володимирович (UA)</p> <p>(73) Володілець (володільці): СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ, просп. Центральний, 59-а, м. Сєвєродонецьк, Луганська обл., 93406 (UA)</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(54) ВЕРТИКАЛЬНИЙ БІСЕРНИЙ МЛИН

(57) Реферат:

Вертикальний бісерний млин містить засоби для завантаження матеріалів, що подрібнюють, і вивантаження готового продукту, циліндричну помольну камеру, розділену на секції горизонтальними перегородками, в якій встановлений багатоярусний дисковий ротор і розміщений бісер у вигляді куль, діаметр яких збільшується по секціях в напрямку зверху вниз, перегородки виконані з отворами, діаметр яких менше діаметра куль в суміжних секціях, а відстань між дисками збільшується по секціях в напрямку зверху вниз. Верхні торці дисків виконані у вигляді хвилястої гофрованої поверхні з хвилями змінної висоти, розташованими по концентричних колах навколо вала ротора, при цьому висота хвиль в напрямку від центра дисків до периферії збільшується, а по секціях в напрямку знизу вверх зменшується.

UA 149927 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до устаткування машинобудування для подрібнення і диспергування твердих частинок в рідкому середовищі і може бути використана в хімічній промисловості, наприклад в лакофарбовому виробництві. Суспензія матеріалу перетирається твердими кульками - бісером.

5 Як найближчий аналог вибрано бісерний млин, що містить засоби для завантаження матеріалів, що подрібнюють, і вивантаження готового продукту, циліндричну помольну камеру, розділену на секції горизонтальними перегородками, в якій встановлений багатоярусний дисковий ротор і розміщений бісер у вигляді куль, діаметр яких збільшується по секціях в напрямку зверху вниз, перегородки виконані з отворами, діаметр яких менше діаметра куль в суміжних секціях, а відстань між дисками збільшується по секціях в напрямку зверху вниз [А.с. СССР № 1704823, В02С 17/16. Опубл. 15.01.92. Б.И. № 2].

Недоліком відомого бісерного млина є низька ефективність подрібнення та якість готового продукту, обумовлена низькою інтенсивністю циркуляційного руху тіл, що мелють.

15 Задачею корисної моделі є підвищення ефективності подрібнення та покращення якості готового продукту.

Поставлена задача вирішується тим, що у вертикальному бісерному млині, що містить засоби для завантаження матеріалів, що подрібнюють, і вивантаження готового продукту, циліндричну помольну камеру, розділену на секції горизонтальними перегородками, в якій встановлений багатоярусний дисковий ротор і розміщений бісер у вигляді куль, діаметр яких збільшується по секціях в напрямку зверху вниз, перегородки виконані з отворами, діаметр яких менше діаметра куль в суміжних секціях, а відстань між дисками збільшується по секціях в напрямку зверху вниз, верхні торці дисків виконані у вигляді хвилястої гофрованої поверхні з хвилями змінної висоти, розташованими по концентричних колах навколо вала ротора, при цьому висота хвиль в напрямку від центра дисків до периферії збільшується, а по секціях в напрямку знизу вверх зменшується.

25 На фіг. 1 показано вертикальний бісерний млин, вертикальний розріз; на фіг. 2 - розріз А-А на фіг. 1.

Бісерний млин містить циліндричну помольну камеру 1, усередині якої встановлений багатоярусний дисковий ротор 2, обладнаний приводом. На роторі 2 закріплені диски 3. Камера 1 розділена на секції горизонтальними перегородками 4. Помольна камера 1 заповнена бісером 5. Бісером є кульки, виконані з металу, скла, твердих оксидів або сплавів, діаметр яких збільшується по секціях в напрямку зверху вниз. Горизонтальні перегородки 4 виконані з отворами 6, діаметр яких менше діаметра куль в суміжних секціях. Відстань між дисками 3 збільшується по секціях в напрямку зверху вниз. У днище камери 1 встановлено штуцер 7, який служить засобом для введення суспензії грубо подрібненої речовини. Грубе подрібнення до розмірів частинок, при яких вони вільно проходять через сітку 8 в штуцері 7, є підготовчою операцією перед тонким подрібненням. Діаметр d бісеру 5 більше розмірів комірок сітки 8. Верхні торці дисків 3 виконані у вигляді хвилястої гофрованої поверхні з хвилями змінної висоти, розташованими по концентричних колах навколо вала ротора 2. Висота хвиль в напрямку від центра дисків до периферії збільшується, а по секціях в напрямку знизу вверх зменшується. Засіб для виведення подрібненого продукту, виконаний у вигляді штуцера 9 з сіткою 10, розміщено у верхній частині камери 1. Верхній опорний вузол ротора забезпечено манжетною для усунення подрібнюваної маси.

Вертикальний бісерний млин працює наступним чином:

45 Підготовлена дрібна речовина разом з рідким компонентом подається насосом в штуцер 7 і, проходячи між бісером 5, через отвори 6 в горизонтальних перегородках 4, заповнює весь обсяг камери 1. Сітка 8 перешкоджає виходу бісеру з камери 1. При обертанні від приводу ротора 2, диски 3, внаслідок сили тертя, захоплюють в обертальний рух навколо ротора 2 усю масу, що складається з бісеру, рідини і дрібної речовини. При цьому речовина подрібнюється бісером 5. 50 Під дією виникаючих, за рахунок обертання дисків, в процесі роботи, відцентрових сил, спрямованих від центра дисків до периферії, бісер 5 зміщується в радіальному напрямку. Так як верхні торці дисків 3 виконані у вигляді хвилястої гофрованої поверхні з хвилями змінної висоти, розташованими по концентричних колах навколо вала ротора 2, то бісер 5 отримує не тільки радіальний, а й осьовий зсув. Це дозволяє здійснити додатковий силовий вплив на частинки речовини, інтенсифікує процес подрібнення. Виконання хвилястої гофрованої поверхні з хвилями змінної висоти таким чином, що висота хвиль в напрямку від центра дисків до периферії збільшується, обумовлена тим, що відцентрові сили, які діють на бісер 5, в напрямку від центра дисків до периферії збільшуються. Виконання висоти хвиль на верхніх торцях дисків таким чином, що вона по секціях в напрямку знизу вверх зменшується, обумовлено тим, що 60 діаметр бісеру 5 збільшується по секціях в напрямку зверху вниз. При цьому покращуються

умови подрібнення матеріалу в робочій камері, що дозволить підвищити ефективність подрібнення, знизити крупність дрібних фракцій в готовому продукті, покращити якість готового продукту, який виводиться крізь сітку 10 через штуцер 9.

5 Переваги млина полягають в підвищенні ефективності подрібнення та покращенні якості готового продукту.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

10 Вертикальний бісерний млин, що містить засоби для завантаження матеріалів, що подрібнюють, і вивантаження готового продукту, циліндричну помольну камеру, розділену на секції горизонтальними перегородками, в якій встановлений багатоярусний дисковий ротор і розміщений бісер у вигляді куль, діаметр яких збільшується по секціях в напрямку зверху вниз, перегородки виконані з отворами, діаметр яких менше діаметра куль в суміжних секціях, а відстань між дисками збільшується по секціях в напрямку зверху вниз, який **відрізняється** тим, 15 що верхні торці дисків виконані у вигляді хвилястої гофрованої поверхні з хвилями змінної висоти, розташованими по концентричних колах навколо вала ротора, при цьому висота хвиль в напрямку від центра дисків до периферії збільшується, а по секціях в напрямку знизу вверх зменшується.

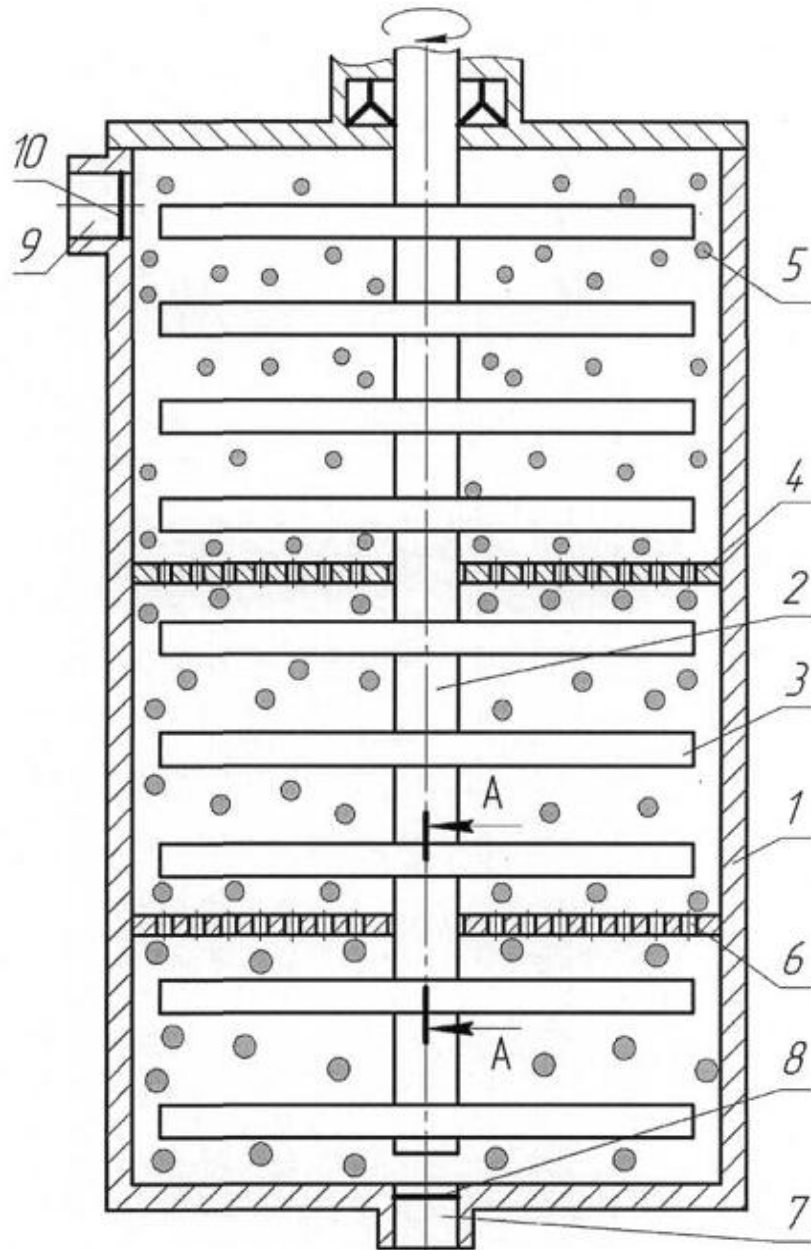
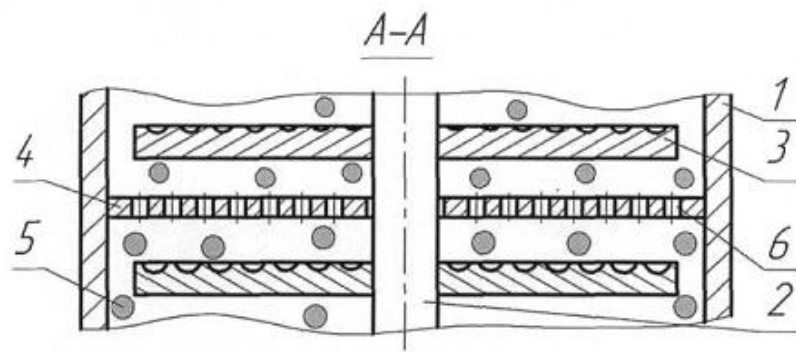


Fig. 1



Фиг. 2