



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **99317** (13) **U**  
(51) МПК (2015.01)  
**B02C 17/00**  
**B02C 17/10** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

**(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**

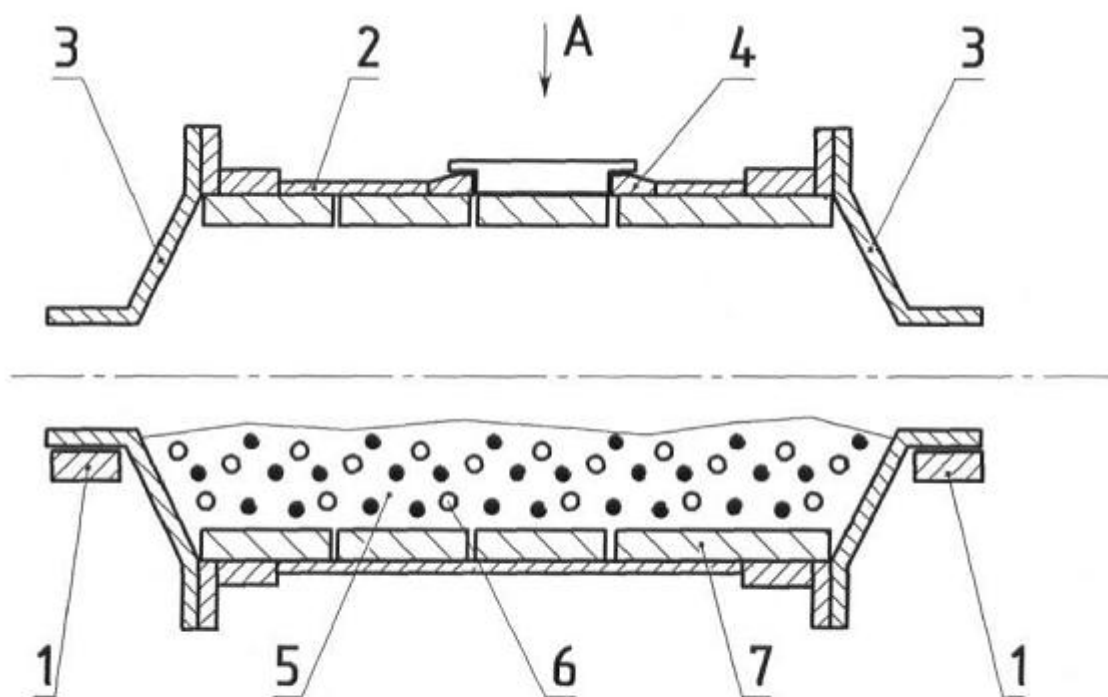
<b>(21)</b> Номер заявки: <b>u 2014 14130</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Шаповалов Костянтин Петрович (UA),</b> <b>Мартиненков Сергій Леонідович (UA),</b> <b>Петров Андрій Геннадійович (UA),</b> <b>Токарев Олександр Олексійович (UA),</b> <b>Вовненко Євген Миколайович (UA)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>29.12.2014</b>	
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на корисну модель: <b>25.05.2015</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.05.2015, Бюл.№ 10</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ПУБЛІЧНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО</b> <b>"НОВОКРАМАТОРСЬКИЙ</b> <b>МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД",</b> вул. Орджонікідзе, 5, м. Краматорськ, Донецька обл., 84305 (UA)

**(54) КУЛЬОВИЙ МЛИН**

**(57) Реферат:**

Кульовий млин містить установлений на підшипникових опорах і взаємодіючий через зубчасту передачу з приводом футерований циліндричний корпус з торцевими кришками і завантажувальними люками. Корпус виконаний на ділянках, сполучених з торцевими кришками, збільшеної товщини - у 1,2-1,4 рази в порівнянні з іншою циліндричною частиною корпусу. При цьому люки виконані у вигляді фрагментів зазначеної циліндричної частини корпусу, радіус заокруглення яких  $R=0,35-0,5H$ , де  $H$  - ширина люка.

UA 99317 U



Фиг. 1

Корисна модель належить до галузі здрібнювання матеріалів, а саме до здрібнювання барабанними млинами, і може бути використана при збагаченні руд корисних копалин.

Відомий кульовий барабанний млин, що містить установлений на підшипникових опорах футерований циліндричний корпус з торцевими кришками [див., наприклад, опис до АС СРСР № 1291208, МПК В02С 17/00].

Недоліком цього млина є недостатня жорсткість барабана через виконання торцевих кришок барабана практично плоскими при його циліндричній формі, що обумовлює високі динамічні навантаження на елементи млина, особливо шестірні відкритої зубчастої передачі, і приводить до передчасного виходу з ладу відповідних деталей млина.

Частково ці недоліки усунуті в іншій відомій конструкції барабанного млина, у якого торцева кришка з боку розвантаження виконана чашоподібною [див. опис до патенту РФ № 2181627, МПК В02С 17/04]. Це технічне рішення є найбільш близьким до того, що заявляється по сукупності істотних ознак і приймається як прототип.

У відомого рішення і корисної моделі, що заявляється, мають подібні суттєві ознаки, а саме: установлений на підшипникових опорах і взаємодіючий через зубчасту передачу з приводом футерований циліндричний корпус з торцевими кришками і завантажувальними люками.

У відомій конструкції чашоподібна форма торцевої кришки забезпечує підвищення жорсткості конструкції барабана, однак наявність концентраторів напружень на малому радіусі переходу між конічною і циліндричною частиною зазначених кришок барабана, а також у місцях установки люків на прорізи в циліндричній частині корпусу, обумовлює, при великих навантаженнях, утомні руйнування кришки чи обичайки корпусу до витікання нормативного терміну служби. Усі ці недоліки дозволяють застосовувати цю конструкцію тільки при невеликих розмірах барабана, а отже в млинах з невисокою продуктивністю.

В основу корисної моделі поставлена задача - створити кульовий млин з підвищеною довговічністю за рахунок технічного результату, що полягає в збільшенні жорсткості корпусу барабана і зменшенні кількості концентраторів напружень на поверхні барабана.

Цей технічний результат забезпечується тим, що в кульовому млині, що містить установлений на підшипникових опорах і взаємодіючий через зубчасту передачу з приводом футерований корпус з торцевими кришками і завантажувальними люками, відповідно до корисної моделі, корпус виконаний на ділянках, сполучених з торцевими кришками, збільшеної товщини - у 1,2-1,4 рази в порівнянні з іншою циліндричною частиною корпусу, при цьому люки виконані у вигляді фрагментів зазначеної циліндричної частини корпусу, радіус заокруглення яких  $R=0,35-0,5H$ , де  $H$  - ширина люка.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом полягає у такому.

Виконання корпусу на ділянках, сполучених з торцевими кришками, збільшеної товщини - у 1,2-1,4 рази, у порівнянні з іншою циліндричною частиною корпусу, збільшує жорсткість корпусу барабана при незначному збільшенні його металоемності, а також знижує величину напружень на цих ділянках, при цьому за рахунок виконання люків у вигляді фрагментів зазначеної циліндричної частини корпусу з радіусом заокруглення заданої величини, що після зборки корпусу утворюють разом з ним суцільну внутрішню циліндричну поверхню, усувається концентрація напружень на циліндричній частині корпусу в місцях установки люків.

Пропонована конструкція млина пояснюється фігурами, на яких показано:

- на фіг. 1 - загальний вид кульового млина в поздовжньому розрізі;
- на фіг. 2 - вид А на фіг. 1.

Кульовий млин містить установлений на підшипникових опорах 1 футерований корпус 2, що з'єднаний через зубчасту передачу з приводом (на фігурах не показаний). На корпусі 2 установлені торцеві кришки 3 і люки 4.

Відмінністю корисної моделі є те, що корпус 2 виконаний на ділянках, сполучених з торцевими кришками 3, збільшеної товщини - у 1,2-1,4 рази в порівнянні з іншою циліндричною частиною корпусу 2. Крім цього люки 4 виконані у вигляді фрагментів зазначеної циліндричної частини корпусу 2, радіус заокруглення яких  $R=0,35-0,5H$ , де  $H$  - ширина люка 4. Кульовий млин працює наступним чином.

У процесі роботи відбувається обертання барабана, при якому подрібнюваний матеріал 5 разом з мелючими тілами 6 підхоплюється футеровкою 7 і обрушується на дно барабана. У результаті цього корпус 2 барабана піддається ударним навантаженням, що приводить до його коливань, які передаються на всі сполучені з корпусом 2 деталі, у місцях сполучення з якими на корпусі 2 виникає концентрація напружень. Збільшення товщини ділянок корпусу 2, сполучених з торцевими кришками 3, сприяє зниженню величини напружень на цих ділянках, що обумовлює

стійкість корпусу 2 в умовах високих динамічних навантажень. Люки 4 також піддаються динамічним навантаженням, однак їхнє виконання у вигляді фрагментів циліндричної частини корпусу 2 з радіусом заокруглення заданої величини, забезпечує їхню стійкість на рівні інших фрагментів корпусу 2

5 Як видно з опису конструкції і роботи кульового млина, за рахунок відмітних ознак корисної моделі, досягається збільшення жорсткості барабана і зменшення кількості концентраторів напружень на поверхні барабана, що веде до підвищення довговічності млина.

Кульовий барабанний млин заявленої конструкції виготовлений на "Новокраматорському машинобудівному заводі".

#### 10 ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Кульовий млин, що містить установлений на підшипникових опорах і взаємодіючий через зубчасту передачу з приводом футерований циліндричний корпус з торцевими кришками і  
15 завантажувальними люками, який **відрізняється** тим, що корпус виконаний на ділянках, сполучених з торцевими кришками, збільшеної товщини - у 1,2-1,4 рази в порівнянні з іншою циліндричною частиною корпусу, при цьому люки виконані у вигляді фрагментів зазначеної циліндричної частини корпусу, радіус заокруглення яких  $R=0,35-0,5H$ , де  $H$  - ширина люка.

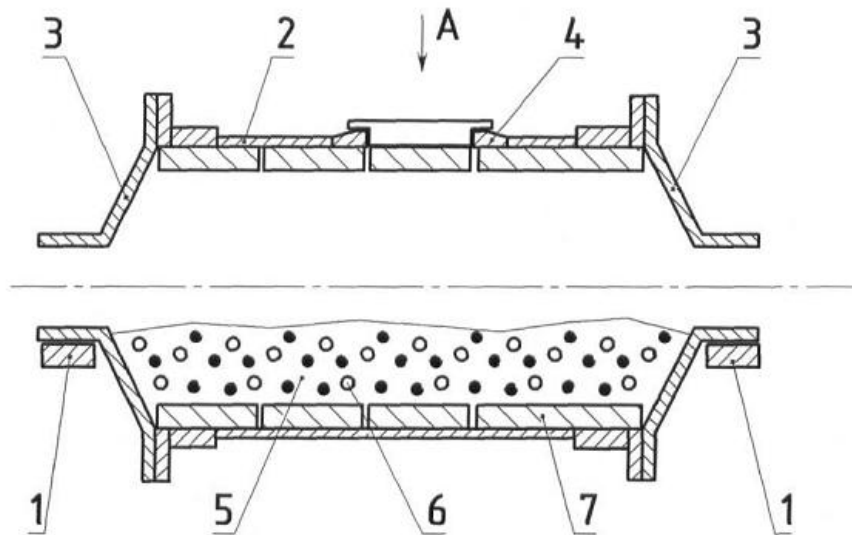


Fig. 1

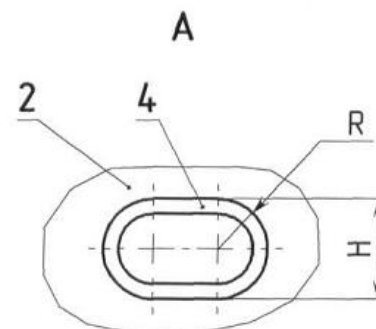


Fig. 2

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

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