



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **64233** (13) **U**
(51) МПК
B02C 17/22 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕВАТОР БАРАБАННОГО МЛИНА

1

2

(21) u2011110095

(22) 16.08.2011

(24) 25.10.2011

(46) 25.10.2011, Бюл.№ 20, 2011 р.

(72) ЧИЖИК ЄВГЕН ЄВГЕНОВИЧ, ГРУНСЬКИЙ
ГЕННАДІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

(73) ЧИЖИК ЄВГЕН ЄВГЕНОВИЧ

(57) 1. Елеватор барабанного млина, який містить модуль з еластомерного матеріалу та армуючий каркас, з'єднаний з модулем з еластомерного матеріалу методом вулканізації, який **відрізняється** тим, що модуль має форму двотаврового профілю в поперечному перерізі та містить основу, центральну стінку, упорну стінку та жолоб розвантаження, при цьому товщина шару (С) еластомерного матеріалу над металевим каркасом знаходиться у межах 40...80 мм, причому модуль містить поглиблення на поверхнях основи, ширина (а) поглиблень знаходиться у межах 85...100 мм та довжина (l) поглиблень знаходиться у межах 70...90 мм, при цьому відстань (L) між поглибленнями відповідає співвідношенню $L=(R-R_1)/\cos\alpha$, де R і R_1 - радіуси кола розташування кріпильних отворів в торцевій кришці, α - кут нахилу опорної поверхні торцевої стінки млина, при цьому бічні поверхні основи і

жолоба розвантаження містять з одного боку виступи з висотою (h) у межах 18...25 мм та шириною (b) у межах 25...35 мм та з іншого боку пази з висотою (h_1) у межах 20...30 мм та шириною (b_1) у межах 30...40 мм, опорна поверхня центральної стінки має поперечний переріз Т-подібної форми з виступами з шириною (A) у межах 5...80 мм та містить металеві вставки, розташовані по довжині опорної поверхні.

2. Елеватор барабанного млина за п. 1, який **відрізняється** тим, що упорна стінка елеватора виконана з еластомерного матеріалу товщиною (H) у межах 120...170 мм та містить армуючий каркас.

3. Елеватор барабанного млина за п. 1, який **відрізняється** тим, що армуючий каркас жолоба розвантаження з'єднаний з армуючим каркасом центральної стінки зварюванням.

4. Елеватор барабанного млина за п. 1, який **відрізняється** тим, що армуючий каркас жолоба розвантаження з'єднаний з армуючим каркасом центральної стінки кріпильним з'єднанням.

5. Елеватор барабанного млина за п. 1, який **відрізняється** тим, що додатково у металевому армуючому каркасі центральної стінки встановлені ребра жорсткості.

Корисна модель належить до зносостійких елементів конструкцій, які використовуються для розвантаження подрібненого матеріалу через грати в таких засобах, як, наприклад, кульові, рудно-галькові млини, і може бути використана в гірничо-збагачувальній, енергетичній, хімічній та інших галузях промисловості.

Відомі елеватори барабанних млинів, які містять модуль з еластомерного матеріалу та армуючий каркас, з'єднаний з модулем з еластомерного матеріалу адгезійним зчепленням або механічним з'єднанням (патент України №56536 на корисну модель, опубл. 10.01.2011 р., бюл. №1, МПК B02C 17/00).

Недоліком даної конструкції елеватора є те, що при монтажі елеваторів виникають зазори між його боковими поверхнями, що призводить до вільного доступу пульпи до торцевої стінки бара-

банного млина та кріпильних болтів ліфтерів решітки і, як наслідок, до швидкого їх зносу. Це призводить до аварійної зупинки млина для заміни кріпильних болтів, а також до збільшення термінів монтажних робіт з установки футерівки, що потребує додаткових капіталовкладень. При цьому можливі ситуації, в яких усунення цього недоліку є можливим тільки заміною всієї футерівки.

Також недоліком такої конструкції є те, що під час монтажу елеваторів даної конструкції кріпляться до торцевої стінки барабанного млина за допомогою болтів, вкручених в різьбові гнізда, розміщені в днищі елеватора. Це викликає ряд незручностей, а саме, по-перше: різьба в гніздах може пошкодитися під час транспортування або монтажу, що ускладнить процес установки елеваторів, по-друге: різьба в гніздах може пошкодитися під час експлуатації млина, що призведе до ава-

(13) **U**

(11) **64233**

(19) **UA**

рійної зупинки млина для заміни елеваторів, потрібні болти для кріплення елеваторів до торцевої стінки барабанного млина заводять із зовні млина. Через конструктивні особливості млинів це зробити дуже складно, що призводить до збільшення термінів проведення монтажних робіт.

За прототип прийнято елеватор барабанного млина, який містить модуль з еластомерного матеріалу та армуючий каркас, з'єднаний з модулем з еластомерного матеріалу методом вулканізації (патент України №47768 на корисну модель, опублікований 25.02.2010 р., бюл. №4, МПК: B02C 17/22).

Прототип забезпечує підвищення надійності кріплення елеватора до стінки барабанного млина та спрощення монтажу елеваторів, проте, як у конструкції аналогу, не дозволяє уникнути зазорів між сусідніми елеваторами у футерівці барабана, що також може призвести до руйнувань стінок млина та зменшення строку експлуатації футерівки.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції елеватора з метою підвищення ефективності розвантаження, захисту торцевих стінок від руйнувань, збільшення терміну служби, підвищення надійності і довговічності роботи футерівки і спрощення монтажних робіт.

Поставлена задача вирішується тим, що у елеваторі барабанного млина, який містить модуль з еластомерного матеріалу та армуючий каркас, з'єднаний з модулем з еластомерного матеріалу методом вулканізації, відповідно до корисної моделі, модуль має форму двотаврового профілю в поперечному перерізі та містить основу, центральну стінку, упорну стінку та жолоб розвантаження. Товщина шару (С) еластомерного матеріалу над металевим каркасом знаходиться у межах 40...80 мм. Модуль містить поглиблення на поверхнях основи. Ширина (а) поглиблень знаходиться у межах 85...100 мм та довжина (l) поглиблень знаходиться у межах 70...90 мм. Відстань (L) між поглибленнями відповідає співвідношенню $L=(R-R_1)/\cos\alpha$, де R і R_1 - радіуси кола розташування кріпильних отворів в торцевій кришці, α - кут нахилу опорної поверхні торцевої стінки млина. Бічні поверхні основи і жолоба розвантаження містять з одного боку виступи з висотою (h) у межах 18...25 мм та шириною (b) у межах 25...35 мм та з іншого боку пази з висотою (h_1) у межах 20...30 мм та шириною (b_1) у межах 30...40 мм. Опорна поверхня центральної стінки має поперечний переріз Т-подібної форми з виступами з шириною (А) у межах 5...80 мм та містить металеві вставки, розташовані по довжині опорної поверхні.

Поглиблення на внутрішніх поверхнях основи елеватора виконані для встановлення кріпильних елементів, які служать для притиснення елеватора до торцевої стінки. Розміри поглиблень залежать від конструкції кріпильних елементів.

На бічній поверхні основи, з одного боку, виконаний виступ, висота (h) якого знаходиться в межах 18...25 мм, а ширина (b) в межах 25...35 мм. З іншого боку основи виконаний паз, висота (h_1) якого знаходиться в межах 20...30 мм, а ширина (b_1) якого знаходиться в межах 30...40 мм. Такі ж пази

і виступи виготовляються на бічних поверхнях жолоба розвантаження.

Наявність виступів і пазів на бічних поверхнях виключає появу зазору між елеватором і торцевою стінкою і захищає останню від промоїн. При монтажі елеваторів виступ на бічній поверхні одного елеватора входить в паз на бічній поверхні іншого елеватора, забезпечуючи при цьому суцільність загальної поверхні елеваторів, виключаючи при цьому утворення промоїн по торцевій стінці млина.

Опорна поверхня центральної стінки, призначена для установки ґрат, має профіль Т-подібної форми з виступами шириною (А), яка у межах 5...80 мм. На опорній поверхні вставлені металеві вставки довільної форми, розташовані в хаотичному порядку. Це перешкоджає поверненню пульпи через ґрати назад в млин та створює додатковий захисний шар гуми на опорній поверхні центральної стінки і забезпечує більш стійке положення решітки на елеваторі і надійне її кріплення.

Отвори, виконані в центральній стінці, призначені для установки кріпильних елементів, необхідних для притиснення решіток ліфтерами.

Упорна стінка елеватора виконана з еластомерного матеріалу товщиною (Н) у межах 120...170 мм, і може бути із застосуванням металевих армуючих каркасів, так і без нього. Така товщина (Н) є достатньою для створення опорного шару для установки ґрат і для забезпечення опору абразивному зносу від подрібнюваного матеріалу.

Жолоб розвантаження служить для спрямування подрібненого готового продукту в розвантажувальну втулку млина. У цьому випадку спрощується конструкція розвантажувальної втулки і скорочуються терміни монтажних робіт.

Металевий армуючий каркас жолоба розвантаження з'єднаний з металевим армуючим каркасом основи елеватора методом зварювання або має роз'ємне кріпильне з'єднання.

У металевому армуючому каркасі центральної стінки встановлені додаткові ребра жорсткості, які запобігають прогину бічних поверхонь у процесі виготовлення елеватора і при експлуатації барабанного млина.

Елеватор барабанного млина представлений на наступних кресленнях:

На Фіг.1 - елеватор, головний вид;

На Фіг.2 - елеватор, вид збоку;

На Фіг.3 - розріз по А-А на Фіг.1;

На Фіг.4 - вид двох сусідніх елеваторів, сполучених між собою після монтажу, розріз виконаний по осі ліфтерів.

Елеватор являє собою модуль, що складається з основи 1, центральної стінки 2, упорної стінки 3, жолоба розвантаження 4, опорних поверхонь 5. Модуль виготовлений з еластомерного матеріалу та містить металевий армуючий каркас 6, з'єднаний з модулем, наприклад, методом вулканізації.

На внутрішній поверхні основи виконані поглиблення 7, призначені для установки кріпильних елементів, якими елеватор притискається до торцевої стінки. Розмір заглиблень вибираються в залежності від конструкції кріпильних елементів, з таким розрахунком, щоб вони щільно входили у поглиблення і при цьому головки кріпильних еле-

ментів були заховані у шарі еластомерного матеріалу.

На бічних поверхнях основи виконані виступи 8 і пази 9. При монтуванні елеваторів виступ 8 на бічній поверхні одного елеватора входить в паз 9 на бічній поверхні іншого елеватора. В результаті такого з'єднання виключаються зазори, що виникають при складанні елеваторів між бічними поверхнями основи, внаслідок цього забезпечується більш надійний захист торцевої стінки від абразивного зносу.

Решітки 10 після установки на елеватор спираються на опорні поверхні 5 центральної стінки 2. Опорні поверхні 5 мають профіль Т-подібної форми з виступами шириною (А) у межах 5...80 мм. На опорних поверхнях 5 розташовані металеві вставки 11 довільної форми. Порядок розташування вставок не має значення. Ширина виступів (А) вибирається з таких розрахунків, щоб створити надійну опору для решіток, забезпечити надійне та щільне притиснення решіток ліфтерами і створити профіль кишені між центральними стінками 2 для запобігання випаданню подрібненого матеріалу з елеватора через щілини решіток назад у барабан при обертанні млина.

Металеві вставки 11 забезпечують більш стійке положення решітки на елеваторі і надійне її

кріплення, а також створюють додатковий захисний шар гуми, що оберігає частину металевого армуючого каркаса у центральній стінці від абразивного зносу.

Металевий армуючий каркас 6 являє собою зварну конструкцію, яка має форму двотаврового профілю, виконану з прокату товщиною 8...14 мм, центральні стійки якої посилені ребрами жорсткості 12, що перешкоджає зминанню стійок під час виготовлення виробу.

При експлуатації млина подрібнений матеріал надходить через щілини у решітці 10 у порожнину елеватора, утворену між центральними стінками 2. При обертанні млина готовий продукт піднімається вгору і по жолобах, утворених між основою, центральними стінками і виступами опорної поверхні, які мають профіль Т-подібної форми, надходить у жолоб розвантаження 4, а звідти в розвантажувальну втулку млина.

Запропонована конструкція елеватора може бути застосована у млинах різних типорозмірів і дозволить, не погіршуючи продуктивності млинів, збільшити термін їх служби, підвищить надійність та ефективність експлуатації млинів, спростить і зменшить термін монтажних робіт.

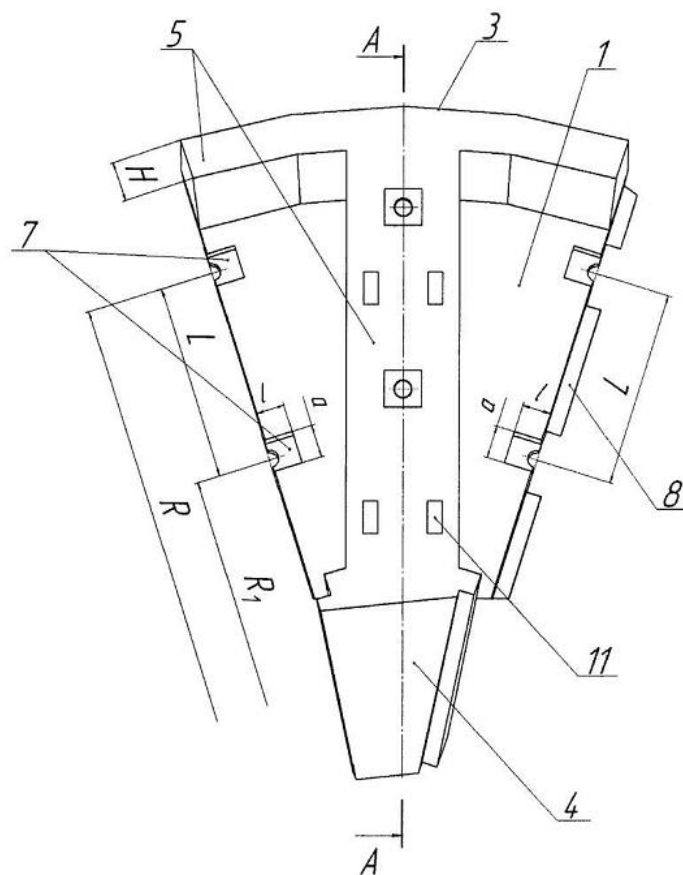


Fig. 1

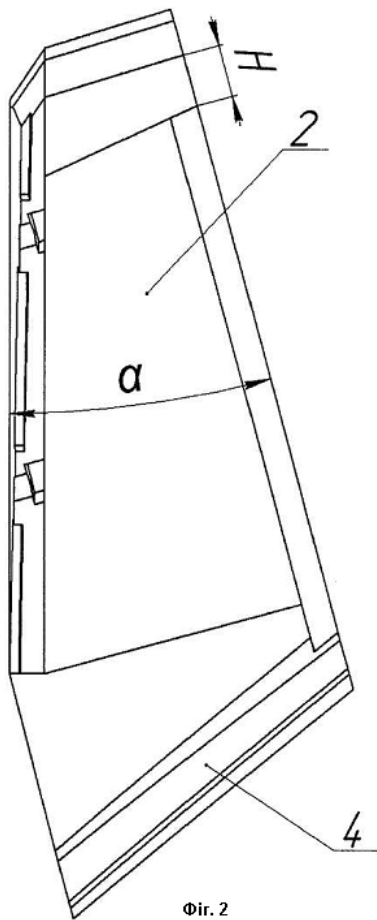


Fig. 2

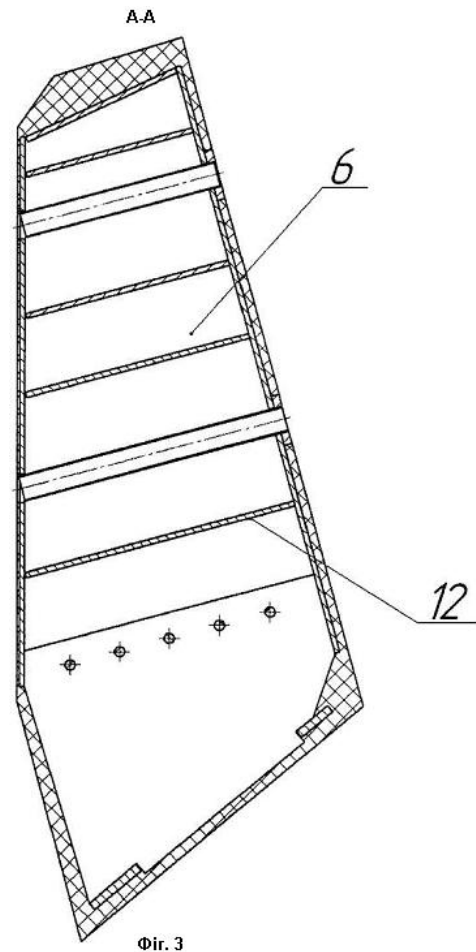


Fig. 3

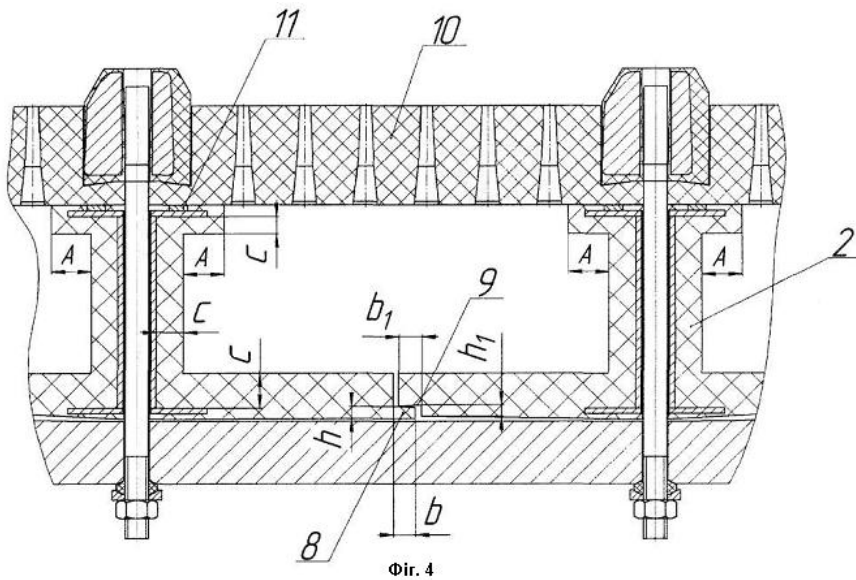


Fig. 4