



УКРАЇНА

(19) UA (11) 64234 (13) U
(51) МПК
B02C 17/22 (2006.01)ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ЕЛЕВАТОР БАРАБАННОГО МЛИНА

1

2

(21) u2011110096

(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, при цьому модуль виконано мінімально з двох частин, товщина шару (С) еластомерного матеріалу над металевою арматурою знаходиться у межах 40...80 мм, а модуль з еластомерного матеріалу 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 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, причому опорна поверхня центральної стінки має поперечний переріз Т-подібної форми з виступами шириною (А) 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 додатково містить жолоб розвантаження, сполучений з центральною стінкою модуля.

3. Елеватор барабанного млина за п. 1, який відрізняється тим, що упорна стінка елеватора виконана з еластомерного матеріалу товщиною (Н) у межах 120...200 мм та містить армуючий каркас.

4. Елеватор барабанного млина за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що бічні поверхні розвантажувального пристрою містять з одного боку виступи та з іншого боку пази з висотою та шириною, аналогічними висоті та ширині виступів та пазів основи.

5. Елеватор барабанного млина за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що армуючий каркас жолоба розвантаження з'єднаний з армуючим каркасом центральної стінки зварюванням.

6. Елеватор барабанного млина за пп. 1, 2, який відрізняється тим, що армуючий каркас жолоба розвантаження з'єднаний з армуючим каркасом центральної стінки кріпильним з'єднанням.

7. Елеватор барабанного млина за п. 1, який відрізняється тим, що упорна стінка містить поглиблення, розташовані радіально.

8. 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 ґрати 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 №56955 на корисну модель, опубл. 25.01.2011 р., бюл. №2, МПК В02С 17/00).

Недоліком такої конструкції є те, що елеватори даної конструкції застосовуються тільки в млинах з малим діаметром барабана.

Також недоліком такої конструкції є те, що під час монтажу елеватори даної конструкції кріплять до торцевої стінки барабанного млина тільки за допомогою ліфтерів через розвантажувальні ґрати. До установки ґрат елеватори нічим не прикріп-

(13) U

(11) 64234

(19) UA

лені і мають можливість випадати зі своїх посадочних місць, особливо під час повороту млина, що підвищує рівень травматизму при проведенні монтажних робіт.

Наступним важливим недоліком є те, що в елеваторах даної конструкції дуже мала поверхня для опори розвантажувальної решітки та при встановленні ґрат, через можливість зміщення, виникає ймовірність випадіння решітки з опори. Також можливий прогин ланки решітки при притисненні її ліфтером, що обумовлене малою поверхнею для опори, і, як наслідок, недостатньо надійна фіксація решітки.

Також недоліком даної конструкції елеватора є те, що при монтажі елеваторів виникають зазори між бічними поверхнями, що призводить до вільного доступу пульпи до торцевої стінки барабанного млина і, як наслідок, до її швидкого зносу. Це потребує додаткових капіталовкладень, що збільшує термін монтажних робіт з установки футерівки. При цьому можливі ситуації, в яких усунення цього недоліку є можливим тільки заміною всієї футерівки.

Наявність металевих армуючого каркаса на периферійній стінці елеватора зменшує корисний шар гуми, яка безпосередньо стикається із подрібненим матеріалом і найбільш схильна до абразивного зносу.

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).

Конструкція прототипу забезпечує застосування її у млинах різних діаметрів барабана, а також підвищення безпеки монтажу та надійності фіксації ґрат у барабані млина, проте, як у і конструкції аналога, 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 можливості використання її у млинах великих діаметрів барабана, 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. Модуль виконано мінімально з двох частин, товщина шару (С) еластомерного матеріалу над металевою арматурою знаходиться у межах 40...80 мм. Модуль з еластомерного матеріалу 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 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, причому опорна поверхня центральної стінки має поперечний переріз Т-подібної форми з виступами шириною (A) 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) знаходиться в межах 30...40 мм. Такі ж пази і виступи виготовляються на бічних поверхнях розвантажувального пристрою.

Наявність виступів і пазів на бічних поверхнях виключає появу зазору між елеватором і торцевою стінкою і захищає останню від проміїн. 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 проміїн по торцевій стінці млина.

Опорна поверхня центральної стінки, призначена для установки ґрат, має профіль Т-подібної форми з виступами шириною (A), у межах 5...80 мм. На опорній поверхні 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 (H) у межах 120...200 мм, і може бути із застосуванням металевих армуючого каркаса, так і без нього. Така товщина (H) є достатньою для створення опорного шару для установки ґрат і для забезпечення опору абразивному зносу від подрібнюваного матеріалу.

Можлива конструкція елеватора, який містить додатково жолоб розвантаження, сполучений з центральною стінкою модуля, бічні поверхні якого містять з одного боку виступи з та з іншого боку пази з висотою та шириною, аналогічними висоті та ширині виступів та пазів основи. 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.

Наявність в упорній стінці ряду поглиблень, розташованих радіально, дозволяє зменшити масу модуля з еластомерного матеріалу, а також спростити сполучення металевого армуючого каркаса з еластомерним матеріалом шляхом вулканізації у випадку використання каркаса у упорній стінці.

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

Елеватор барабанної млини 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.2.

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

На Фіг.5 - елеватор з жолобом розвантаження, головний вид.

На Фіг.6 - елеватор з жолобом розвантаження, вид збоку.

Елеватор являє собою модуль, який складається мінімально з двох частин. Модуль містить основу 1, центральну стінку 2, опорну поверхню 3 і упорну стінку 12, виготовлені з еластомерного матеріалу. Модуль сполучений з металевою армуючим каркасом 4, наприклад, методом вулканізації.

На внутрішній поверхні основи виконані поглиблення 5, призначені для установки кріпильних елементів, якими елеватор притискається до торцевої стінки. Розмір заглиблень вибирають в залежності від конструкції кріпильних елементів, з таким розрахунком, щоб кріпильні елементи щільно входили у поглиблення і при цьому головки кріпильних елементів були заховані у шарі еластомерного матеріалу.

На бічних поверхнях основи та жолоба розвантаження виконані виступи 6 і пази 7. При монтажі елеваторів виступ 6 на бічній поверхні одного з елеваторів входить у паз 7 на бічній поверхні іншого елеватора. В результаті такого з'єднання унеможливаються зазори, що виникають при складанні елеваторів між бічними поверхнями днища і забезпечується більш надійний захист торцевої стінки від абразивного зносу.

При встановленні решіток 8 на елеватор, решітки спираються на центральну стінку 2, яка має профіль Т-подібної форми з виступами шириною (А) у межах 5...80 мм, на яких виконані металеві вставки 11 довільної форми. Порядок розташування вставок не має значення. Довжину виступів вибирають 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 перешкоди випадіння 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 кріплення решітки, а також створюють додатковий захисний шар гуми, що оберігає частину металевого армуючого корпусу у центральній стінці від абразивного зносу.

Металевий армуючий корпус являє собою зварну конструкцію, яка має форму двотаврового профілю, виконану з прокату товщиною 8...14 мм, центральні стійки якої посилені ребрами жорсткості 9, що перешкоджають зминанню стійок під час виготовлення виробу.

При експлуатації млина подрібнений матеріал через щілини у решітці 8 надходить у порожнину елеваторів, утворену між центральними стінками 2. При обертанні млина готовий продукт піднімається вгору і по жолобах, утворених між днищем, центральними стінками і виступами опорної поверхні, яка має профіль Т-подібної форми, надходить у розвантажувальну втулку млина.

При використанні жолоба розвантаження 10 у елеваторі при обертанні млина готовий продукт підіймається вгору і по жолобах, утворених між днищем, центральними стінками і виступами опорної поверхні, яка має профіль Т-подібної форми, надходить у жолоб розвантаження, а звідти у розвантажувальну втулку млина. У цьому випадку додатково спрощується конструкція розвантажувальної втулки і скорочуються терміни монтажних робіт.

На поверхні упорної стінки 12 радіально розташовані поглиблення 13.

Запропонована конструкція елеватора може бути застосована у млинах самоздрібнення і напівсамоздрібнення та дозволить, не погіршуючи продуктивності млинів, збільшити термін їх служби, підвищити надійність та ефективність експлуатації млинів, спростити і скоротити термін монтажних робіт.



