



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **57571** (13) **U**
(51) МПК (2011.01)
G10K 11/16 (2006.01)
B65G 65/00
B65G 47/74 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ УДАРНОГО ШУМУ ПРИ ПЕРЕВАНТАЖЕННІ КУСКОВОГО МАТЕРІАЛУ

1

2

(21) u201007357

(22) 14.06.2010

(24) 10.03.2011

(46) 10.03.2011, Бюл. № 5, 2011 р.

(72) АФАНАСЬЄВ ВІКТОР ДМИТРОВИЧ, НЕЧАЙ
АНДРІЙ МИХАЙЛОВИЧ, РАЧЕНКО НАДІЯ ОЛЕКСІВНА

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БЕЗПЕКИ ПРАЦІ ТА ЕКОЛОГІЇ В ГІРНИЧОРУДНІЙ І МЕТАЛУРГІЙНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ"

(57) 1. Пристрій для зниження ударного шуму при перевантаженні кускового матеріалу, що включає приймальний перевантажувальний бункер з бічними стінками, оснащеними футерівкою, впускне устя і випускну горловину, при цьому усередині приймального бункера розташовані поглинаючі балки, розташовані в шаховому порядку, який **відрізняється** тим, що поглинаючі балки виконані хрестоподібної форми в поперечному перерізі, при цьому вісь між її суміжними площинами орієнтована у бік завантаження кускового матеріалу, і виконані з можливістю заповнення простору між площинами дрібними частками кускового матеріалу, причому під кожною поглинаючою балкою розташовані звукопоглинаючі елементи, виконані зі зву-

копоглинаючого матеріалу, причому ширина кожного звуковбирного елемента не перевищує ширину поглинаючої балки у проекції на площину, перпендикулярну осі між площинами поглинаючої балки, при цьому кожна поглинаюча балка виконана з можливістю обертання навколо поздовжньої осі і фіксації положення.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ширина просвіту між верхньою і нижньою поглинаючою балкою не менше подвійного розміру максимального куска матеріалу, що перевантажується.

3. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що звуковбирні елементи розташовані на відстані від поглинаючих балок, рівній половині ширини площини поглинаючої балки, і мають каплеподібну форму, гостра частина якої спрямована у бік випускної горловини бункера.

4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що торцеві частини поглинаючих балок розміщені на ізоляторах структурних коливань із пружно-податливого матеріалу, наприклад гуми.

5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що поглинаючі балки виконані з можливістю обертання з фіксацією положення через 90°.

Корисна модель відноситься до гірничо-переробної і будівельної промисловості і може бути використана для зниження шуму в перевантажувальних бункерах і завантажувальних пунктах, призначених для перевантаження дробленої гірської маси з конвеєра на інший конвеєр або із транспортуючої посудини в приймальний бункер. Найбільше ефективно заявлене технічне рішення використовується в тому випадку, коли перегружається мінеральна маса гірських порід великої міцності, що володіє високою звуковою твердістю. При перевантаженні таких порід виникає підвищений рівень шуму навіть у тому випадку, коли висота падіння кусків незначна.

Відомий пристрій для гасіння ударного шуму, що виконаний у вигляді ударної плити зі зломом. Частина плити між лінією зламу і передньою стінкою постачена ребрами, що утворюють осередку. Інша частина між лінією зламу і задньою стінкою виконана у вигляді встановлених через один рухливих і нерухомих колосників. Рухливі колосники встановлені на шарнірі в місці зламу плити, продовжені до стінки і закріплені на її виступі за допомогою пружних елементів. Зниження шуму досягається за рахунок зменшення висоти вільного падіння матеріалу елементами, а також у забезпеченні рухливості колосників (АС СРСР №1351671, Бюл. №42, 1987р.).

(13) **U**

(11) **57571**

(19) **UA**

Недоліком відомого пристрою є його висока конструктивна складність і кінематична схема, що передбачає специфічні вимоги до перевантажувального вузла. Це визначає вузький діапазон технологічних перевантажувальних вузлів там, де ці пристрої можуть бути застосовані. Крім складності конструкції, пристрій вимагає значних трудових і матеріальних витрат пов'язаних з обслуговуванням і ремонтом.

Конструкція пристрою передбачає наявність оптимальної відстані між точкою розвантаження і точкою навантаження. Збільшення відстані між зазначеними технологічними оцінками багаторазово ускладнює його конструкцію, робить його металоемким або неефективним для зниження шуму при перевантаженні крупнокускової гірської маси.

Найбільш близьким технічним рішенням є пристрій для зниження ударного шуму при перевантаженні кускового матеріалу.

Пристрій являє собою приймальний перевантажувальний бункер з бічними стінками постаченими футеровкою, бункер має впускне устя і випускне горловину, при цьому усередині приймального бункера розташовані поглинаючі балки, що розташовані в шаховому порядку (Резиновая футеровка фирмы "Треллемборг" для горного и обогатительного оборудования. - М.: ин-т "Черметинформация", 1980. - Серия. 1, - №7, - 17с.).

Недоліком відомого пристрою є його низька експлуатаційна ефективність у виді того, що при перевантаженні крупнокускових порід високої щільності і абразивності поглинаючі балки, сприймаючи динамічне навантаження падаючих кусків, піддаються за короткий період часу значному зношуванню, що вимагає проведення регламентних робіт з їхньої заміни за короткий період часу. Це приводить до циклічності в експлуатації пристрою і до зупинок технологічного встаткування, що збільшує собівартість робіт, де собівартість транспортування і перевантаження гірської маси є складовою частиною собівартості продукції, що випускається підприємством.

Крім того, відомий пристрій має досить низьку ефективність зниження ударного шуму, тому що звуковбирні елементи не повністю знижують інтенсивність звукової хвилі, виникаючої при падінні кусків, тому що їхнє розташування і форма не гасить звукові воли, що поширюються в поздовжньому напрямку перпендикулярному траєкторії падіння кусків.

Завданням корисної моделі є вдосконалення конструкції пристрою для зниження ударного шуму, що виникає при перевантаженні кускової гірської маси за рахунок виконання поглинаючих балок хрестоподібної в перетині форми, а також краплеподібної форми звуковбирних елементів; що перекривають канали поширення звукових хвиль виникаючих у результаті падіння кусків.

Технічний результат від реалізації корисної моделі досягається за рахунок того, що значно знижується інтенсивність шуму, виникаючого при падінні кусків гірської породи, а також зменшується механічне зношування поглинаючих балок, за рахунок заповнення простору між їхніми площинами

дрібними фракціями гірської породи і обертання поглинаючих балок через установлений період.

Поставлене завдання вирішується за рахунок того, що пристрій для зниження ударного шуму при перевантаженні кускового матеріалу включає приймальний перевантажувальний бункер з бічними стінками, постаченими футеровкою, перевантажувальний бункер має впускне устя і випускне горловину. Усередині приймального бункера розташовані поглинаючі балки, розташовані в шаховому порядку.

Відповідно до корисної моделі, поглинаючі балки виконані хрестоподібної форми в поперечному перерізі. Вісь між її суміжними площинами кожної балки орієнтована убік завантаження кускового матеріалу. Простір між площинами балки виконано з можливістю заповнення його частками кускового матеріалу. Під кожною поглинаючою балкою, розташовані звукопоглинаючі елементи, виконані з матеріалу, що поглинає звук. Ширина кожного звуковбирного елемента не перевищує ширину поглинаючої балки, у проекції на площину перпендикулярну осі між площинами поглинаючої балки. Кожна поглинаюча балка, виконана з можливістю обертання навколо поздовжньої осі і фіксації положення.

Для підвищення ефективності зниження ударного шуму, ширина просвіту між верхньою і нижньою поглинаючою балкою, (далі по тексту - балка), може бути не менш дворазового розміру максимального куску матеріалу, що перевантажується. Крім того, звуковбирні елементи можуть бути розташовані на відстані від балок, рівній половині ширини площини балки і мати краплеподібну форму, гостра частина якої спрямована убік випускної горловини бункера.

Для запобігання поширення поздовжніх звукових коливань від балок при перевантаженні кускової гірської маси, їхні торцеві частини розміщені на ізоляторах структурних коливань із пружноподатливого матеріалу, наприклад, гуми.

Для збільшення строку експлуатації балок, вони виконані з можливістю обертання з фіксацією положення через 90°.

Пристрій для гасіння ударного шуму ілюструється схемами, де на Фіг.1 показаний вертикальний розріз перевантажувального бункера; на Фіг.2 - схема кріплення балки на стінці бункера; на Фіг.3 - вид по А-А Фіг.2; на Фіг.4 - перетин поглинаючої балки; на Фіг.5 - перетин звуковбирного елемента.

Пристрій для гасіння ударного шуму включає корпус перевантажувального бункера 1 із завантажувальним 2 отвором і розвантажувальною 3 горловиною. Внутрішня частина бічних стінок корпусу бункера 1 облицьована футеруючим матеріалом 4 механічно закріпленим до стінками корпусу за допомогою болтів. Крім того, при незначних динамічних навантаженнях для фіксації футеровки до стінок бункера можуть застосовуватися різні синтетичні клеї. Усередині корпусу приймального бункера 1 встановлені на осі з можливістю обертання поглинаючої балки 5. У проекції на вертикальну площину балки 5 розташовують у шаховому порядку, що забезпечує максимальну їхню взаємодію з падаючими кусками гірської маси. Погли-

наючі балки 5 виконані хрестоподібної форми в поперечному перерізі. Хрестоподібна форма поперечного перерізу поглинаючої балки 5 визначає утворення двох суміжних площин, з'єднаних між собою під прямим кутом, бісектриса якого орієнтована убік надходження гірської маси в бункер. Простір між суміжними площинами поглинаючих балок 5 заповнено дробленою гірською масою 6.

При встановленому положенні балка фіксується за допомогою стопора.

Ширина просвіту між верхньою нижньою і нижньою поглинаючою балкою 5, може бути не менш дворазового розміру максимального куска матеріалу, що перевантажується.

Під кожною поглинаючою балкою, розташовані звуковбирні елементи 7, виконані зі звукопоглинаючого матеріалу. Ширина кожного звуковбирного елемента 7 не перевищує ширину поглинаючої балки 5, у проекції на площину перпендикулярну осі між площинами балки 5.

Звуковбирні елементи 7 можуть бути встановлені на відстані від поглинаючих балок 5, яка дорівнює половині ширини її площини і мати каплевидну форму, гостра частина якої спрямована убік розвантажувальної горловини 3 корпусу бункера 1.

Торцеві частини поглинаючих балок 5, можуть бути розміщені на ізоляторах структурних коливань 8 з пружного матеріалу, наприклад, гуми. Ізолятори структурних коливань 8, взаємодіють із поглинаючою балкою 5 і стінкою корпусу бункера.

Поглинаючі балки 5 можуть бути виконані з можливістю обертання за допомогою вала 9 з фіксацією стопором 10 положення через 90°.

Пристрій для зниження ударного шуму при перевантаженні кускового матеріалу реалізується в такий спосіб.

Корпус бункера 1 встановлюють як перевантажувальний засіб, наприклад, при переміщенні кускової гірської маси з одного конвеєра на інший. Бункер 1 виконаний таким чином, щоб гірська маса під дією сил гравітації надходила в отвір завантажувального устя 2, а, розвантажуючись через розвантажувальну горловину 3, надходила на конвеєрний тракт або інший транспортний засіб.

У міру надходження гірської маси 6 в приймальний бункер 1 відбувається заповнення простору між площинами поглинаючих балок 5. При заповненню просторі між площинами поглинаючих балок 5, утворюється ізолюючий передачу удару шар з дробленої гірської маси 6 дрібної фракції, який має підвищений коефіцієнтом втрат. Великі куски породи, надходячи в корпус приймального бункера 1, ударяються з дрібним мінеральним матеріалом, який складається з гірських порід 6, що перебуває між площинами поглинаючих балок 5. Стінки бункера 1 мають відносно більшу площу поверхні, тому для шумопоглинання застосовують футеровку 4 із пружного матеріалу. Футеровку 4 закріплюють за допомогою болтів, заклепок або клею. Крім шумогасіння футеровка 4 запобігає передчасному

зношуванню стінок бункера 1 і попереджає виникненню звукових коливань.

По русі падаючих кусків гірської маси виникають звукові хвилі, вектор яких може бути спрямований у різні сторони. Звукові хвилі, що подовжно поширюються, щодо осі руху гірської маси погашаються бічними стінками корпусу бункера 1 і поглинаючими балками. Звукові хвилі, що поперечно рухаються, погашаються звуковбирними елементами 7, які розташовують під поглинаючими балками 5.

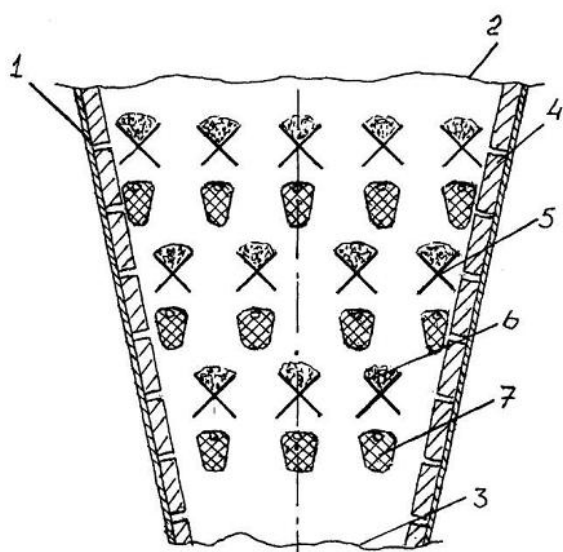
Для усунення передчасного зношування балок, звуковбирні елементи 7 виготовляють не ширше цих поглинаючих балок 5 і виконують краплеподібної форми, що зменшує зношування при дотичних ударах окремих кусків. Крім того, встановлено, що ефективність гасіння звукових коливань досягається в тому випадку, коли звуковбирні елементи 7 розташовані на відстані від поглинаючих балок 5, рівній половині ширини площини цих поглинаючих балок 5.

Дослідження показали, що при значній інтенсивності перевантаження гірської маси, поглинаючі балки 5 можуть створювати певний опір потоку. Мінімізація опору потоку і негативному впливу балок на перевантаження гірської маси досягається в тому випадку, коли ширина просвіту між верхньою нижньою і нижньою поглинаючою балкою 5, не менш двохкратного розміру максимального куска матеріалу, що перевантажується.

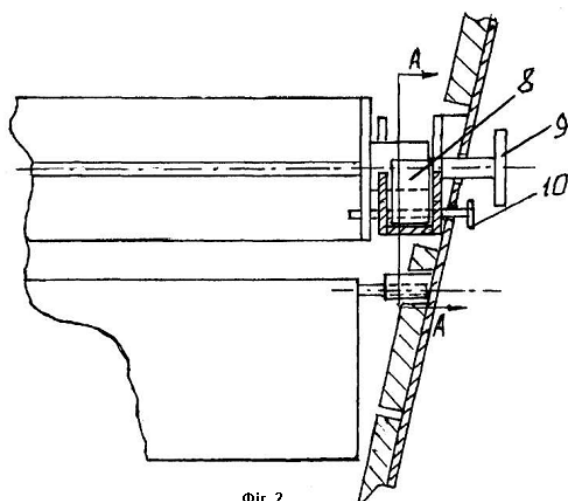
При зіткненні кусків гірської маси із площинами поглинаючих балок 5, можуть виникати низькочастотні і високочастотні коливання, які передаються на корпус і випромінюються в простір. Їхнє гасіння до рівня передбаченого санітарними нормами досягається розміщенням у торцевій частині поглинаючих балок 5, ізоляторів структурних коливань 8. Подібне розміщення ізоляторів 8 дозволяє гасити не тільки коливання виникаючі в тілі поглинаючих балок 5, але і коливання, які виникають при результаті зіткнення кусків гірської маси зі стінками корпусу бункера 1.

Незважаючи за захисну функцію дробленої гірської маси 6, розташованої між площинами поглинаючих балок 5, відбувається їхнє абразивне зношування й, відповідно, зменшення об'єму гірської маси розташованої між площинами поглинаючої балки 5. Для усунення цього недоліку поглинаючі балки 5, після повороту вала 9 на 90° фіксують стопором 10 в обраному положенні і знову заповнюють дрібною дробленою гірською масою 6, яка поступає із транспортного засобу.

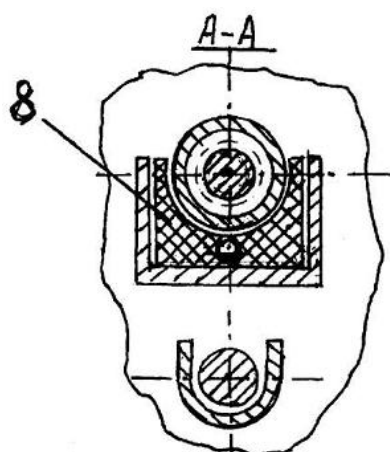
Виконані дослідження показали високу ефективність заявленого пристрою при перевантаженні кускової гірської маси. Застосування пристрою дозволяє знизити рівень шуму до необхідного нормативними документами рівня. При цьому пристрій вимагає мінімальних витрат на обслуговування і може бути змонтоване стосовно до перевантажувального встаткування будь-якої продуктивності.



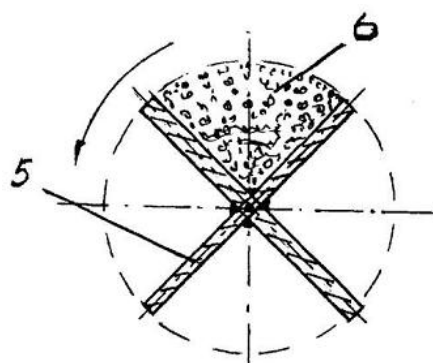
Фиг. 1



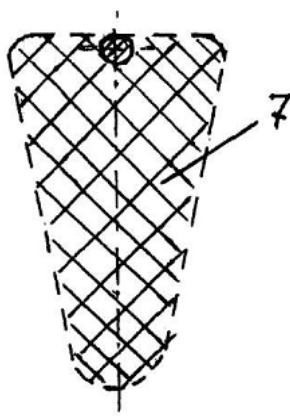
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5