



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80402 (13) C2

(51) МПК

B65D 88/26 (2007.01)

B65D 88/32 (2007.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) БУНКЕРНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ МАТЕРІАЛІВ З ПІДВИЩЕНИМИ АДГЕЗІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

1

(21) 20040503623

(22) 14.05.2004

(24) 25.09.2007

(46) 25.09.2007, Бюл. №15, 2007р.

(72) Сургай Микола Сафонович, Куліш Владислав
Андрійович, Карпенко Олександр Вікторович, Ма-
каров Віталій Михайлович(73) Державний науково-дослідний, проектно-
конструкторський і проектний інститут вугільної
промисловості "УкрНДІпроект"

(56) DE 19856345 08.06.2000

DE 1958396 19.05.1971

DE 2062630 29.06.1987

SU 1346509 23.10.1987

SU 1797809 15.02.1993

DE 3219910 01.12.1983

SU 921990 23.04.1982

2

SU 1655861 15.06.1991

SU 1532449 30.12.1989

Лурьев З.С. Бункерные устройства углеобога-
тельных и брикетных фабрик. - М.: Недра. 1972.
С.155-183(57) Бункерний пристрій для матеріалів з підвище-
ними адгезійними властивостями, що містить збу-
джувачі, який відрізняється тим, що збуджувачі
виконані у вигляді несучих захисних пакетів з що-
найменше одним пневмобалоном всередині, паке-
ти розміщені безпосередньо в осередках застійних
зон бункерного пристрою, вздовж них, та мають
увігнуту форму для зменшення зазначених застій-
них зон, при цьому робочі сторони пакетів виконані
з антиадгезійного матеріалу або мають антиадге-
зійне покриття.

Вінахід відноситься до гірничо-збагачувальної промисловості, і може бути використаний також на брикетних фабриках, теплоелектростанціях, металургійних заводах та інших підприємствах, на яких здійснюється зберігання матеріалів з підвищеними адгезійними властивостями в бункерних пристроях.

Зберігання, навіть короточасне, в бункерних пристроях матеріалів з підвищеними адгезійними властивостями супроводжується утворенням склепів, інтенсивним налипанням мілких фракцій та зависаннями злежалого або консолідованого матеріалу на стінках пристрою, що значно знижують його місткість та пропускну спроможність, а то і взагалі роблять неможливим його використання. Особливо несприятливі умови розвантажування таких Матеріалів в часто застосовуваних залізобетонних бункерних пристроях призматичної форми з пірамідальною випускною воронкою, стінки якої, змикаючись, утворюють двогранні кути. В цих кутах, в першу чергу і відбувається відкладення мілких фракцій матеріалу та глинистих часток, які вступають в адгезійну взаємодію з робочою поверхнею бункеру та в когезійну - між собою. Зростаюче налипання матеріалу в одному двогранному

куті поступово змикається з аналогічним налипанням в сусідніх кутах, утворюючи потужне зависання спочатку з конусоподібним, а далі з трубоподібним отвором. Деякий час по ньому ще буде можливе проходження матеріалу. На наступному етапі наростання зависання отвір може бути перекритий склепінням, що утвориться над ним.

Відомі залізобетонні бункерні пристрої для зберігання матеріалів з підвищеними адгезійними властивостями, в яких для зменшення зависання і склепоутворення матеріалу використовуються вібраційні збудники. Вібраційним елементом в них є підвішений шарнірно металевий лист, до якого на стержнях, що пропущені крізь отвори в стінці бункеру, кріпиться платформа з вібратором. Для захисту від попадання матеріалу під лист, зверху над ним установлюється дашок [1]. Дія вібраторів в таких пристроях достатньо ефективна для ліквідації зависань добре сипучих матеріалів на стінках бункерних пристроїв з заниженими кутами воронок.

Але при погано сипучих або матеріалах з підвищеними адгезійними властивостями, в яких внутрішнє зчеплення часток велике, використання бункерних пристроїв з вібраційними збудниками

(13) C2

(11) 80402

(19) UA

мало ефективне. Коливання, що передаються часткам матеріалу, швидко затухають по мірі збільшення відстані від вібратора. Наприклад, в бункерах з вологим вугіллям, а особливо з бурим, вібрація розповсюджується на глибину не більше 300-400мм. Коли ж матеріалу не забезпечений вільний вихід через випускний отвір, наприклад, у випадку утворення над ним склепіння, вібрація створює негативний ефект, так як матеріал ущільнюється, ще більше зміцнюючи склепіння. Не вирішується при цьому і проблема налипання матеріалу в кутах воронки.

Існують і інші бункерні пристрої для матеріалів з підвищеними адгезійними властивостями, наприклад, з пневматичними обрушувачами у виді сопел [1], але всі вони характеризуються недостатньою ефективністю, складністю монтажу та використанню або високою енергоємністю.

Відомі також бункерні пристрої для матеріалів з підвищеними адгезійними властивостями з обрушувачами у виді пневматичних подушок, що прикріплені на внутрішній стороні стінок пристрою у шахматному порядку [2]. При подачі в подушки стиснутого повітря, їх резинові листи вигинаються в сторону матеріалу, створюючи за рахунок стріли прогину значну зрушуючу силу. При більш високій, порівняно з іншими, ефективності, такі пристрої все ж відрізняє необхідність великої кількості подушок та складність системи подачі до них повітря, а також зниження їх ефективності по мірі злежування матеріалу в застійних зонах, якими є кути пірамідальної воронки. При цьому навколо подушок створюються пустоти, які заповнюються ними при надуванні, а вплив на навколишній матеріал припиняється. Недостатня ефективність подушок і для руйнування склепінь, що утворюються. Це вимагає періодичного застосування ручної праці для очищення поверхонь бункера.

Мета винаходу - підвищення ефективності використання бункерного пристрою при зберіганні матеріалів з підвищеними адгезійними властивостями.

Поставлена мета досягається тим, що в бункерному пристрої встановлені збуджувачі, виконані у виді несучих захисних пакетів з одним або кількома пневмобалонами всередині, розміщені безпосередньо в осередках застійних зон, вдовж них, та мають увігнуту, оптимізовану для зменшення останніх, форму. Робоча сторона пакету може бути з антиадгезійного матеріалу або мати покриття з такими властивостями.

Викладена суть винаходу пояснюється кресленнями: на Фіг.1 - поперечний розріз бункерного пристрою; на Фіг.2 - його повздовжній розріз; на Фіг.3 - вид зверху; на Фіг.4 - будова збуджувача (перетин А-А на Фіг.1); на Фіг.5 - кріплення збуджувача до стінок бункерного пристрою (перетин Б-Б на Фіг.1).

В запропонованому бункерному пристрої збуджувачі виконані у виді одного або кількох пневмобалонів 1 (діаметром 0,4-0,8м) з прорезиненої тканини, поміщених для надійного захисту від пошкоджень всередину пакету 2 з прорезиненого стрічки. Стінка 3 пакету з робочої сторони виконується з стрічки з більшою товщиною робочої об-

кладки для захисту її прокладок від зношення матеріалом. Обкладка може бути з антиадгезійного матеріалу, наприклад, поліетилену низького тиску або мати покриття з такими властивостями. Стінка 4 пакету з неробочої сторони виконується з стрічки з обкладками меншої товщини. Кількість прокладок в стрічках підбирається достатньою для виконання пакетом несучих функцій - утримання ваги вище розміщених елементів збуджувача та шару матеріалу. Ширина стрічки для робочої сторони пакету менше ширини стрічки для неробочої сторони, за рахунок чого утворюється місце для розміщення балона (ів) в спущеному стані. Пакети розміщені безпосередньо в осередках застійних зон, вдовж них, та мають увігнуту (з радіусом закруглення робочої сторони 0,6-1,2м), оптимальну для зменшення останніх, форму і закріплюються на поверхні випускної воронки за допомогою трапецевидних пластин 5, наприклад, з нержавіючої сталі. До пакета пластини кріпляться однією з косих сторін за допомогою потайних гвинтів 6. Великою основою пластини за допомогою дюбелів 7 пристрілюються до поверхні воронки. Таке кріплення захищатиме пакет від попадання під нього часток матеріалу, що зберігається в бункерному пристрої. В пакеті може розміщуватись кілька пневмобалонів для вибіркового включення в залежності від конкретного стану стінок випускної воронки і для зменшення витрати повітря. Підключення балонів до компресора здійснюється гнучкими шлангами, а в місцях можливих пошкоджень - металевими трубами. Виведення їх з воронки з метою спрощення монтажу може бути виконане через випускний отвір, кути якого також доцільно закруглити. Включення збуджувачів здійснюється по черзі, по одному або попарно протилежних. Управління повітророзподільвачами може бути ручним або автоматичним.

При експлуатації бункерного пристрою завантажений в нього матеріал з підвищеними адгезійними властивостями витікає нерівномірно. В першу чергу починає рухатися матеріал розташований безпосередньо над випускним отвором, утворюючи так званий еліпсоїд випуску. Матеріал, що розмістився на стінках випускної воронки, почне рухатись в останню чергу, коли рівень матеріалу в пристрої понизиться до рівня воронки і за час знаходження в нерухомому стані може прилипнути до неї та злежатися, утворивши зависання. В цей час і доцільно вмикати збуджувачі. В залежності від потужності зависання вмикається подача повітря у відповідні або всі пневмобалони в пакеті. Схема подачі повітря в збуджувачі підбирається в процесі експлуатації. Під тиском повітря пневмобалон приймає циліндричну форму і випирає стінку робочої сторони пакету (на 0,4-0,6м), порушуючи злежаний стан матеріалу та виштовхуючи його в зону більшої рухомості. Після цього повітря з балону випускається і пакет приймає попередню форму. Матеріал під дією гравітаційної сили опускається на місце, що звільнилося, але при цьому виявляється ближче до випускного отвору і може розпочати рухатись далі самостійно оскільки вплив на нього здій-

снюються по всій довжині застійної зони. Якщо ж ні, операція повторюється.

Використані джерела:

1. Зенков Р.Л., Гриневич Г.П., Исаев В.С. Бункерные устройства, М., "Машиностроение", 1977, 223с.

2. Лурье З.С. Бункерные устройства углеобогатительных и брикетных фабрик, М., "Недра", 1972, 208с.

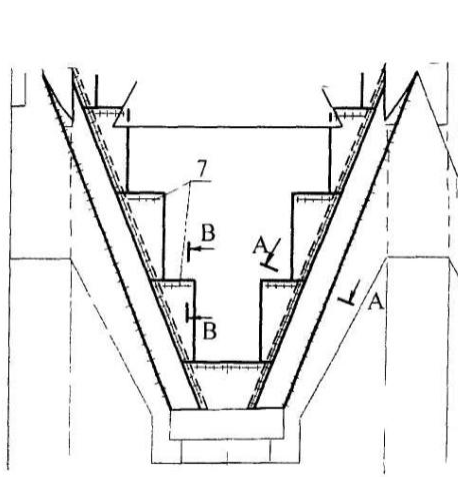


Fig. 1

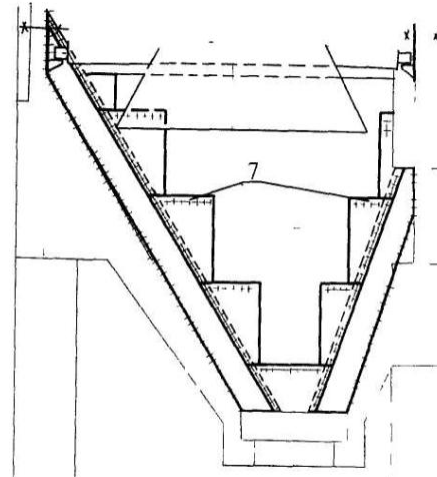


Fig. 2

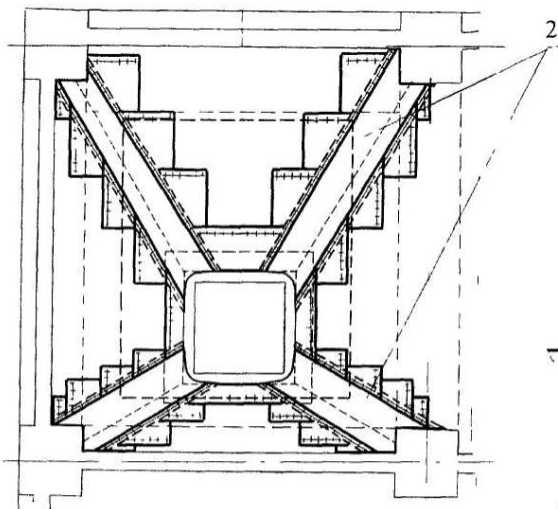


Fig. 3

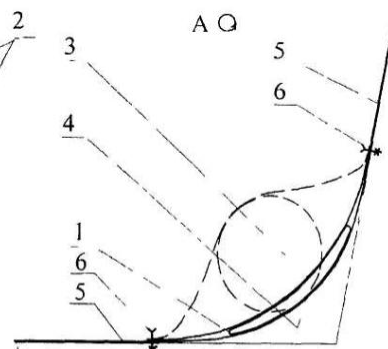


Fig. 4

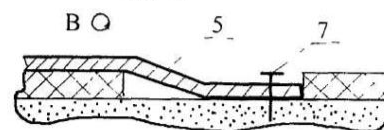


Fig. 5