



УКРАЇНА

(19) UA (11) 60268 (13) U
(51) МПК
B07B 1/28 (2006.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) КОЛОСНИКОВИЙ ПАКЕТ

1

2

(21) u201015382

(22) 20.12.2010

(24) 10.06.2011

(46) 10.06.2011, Бюл.№ 11, 2011 р.

(72) ДУДАРЕНКО АНДРІЙ АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-
ЛЬНІСТЮ "НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ
МЕТАЛУРГІЇ І МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА"(57) Колосниковий пакет, який містить сталеві, зі
зміцненим поверховим шаром, стрижні довжиною

S, що закріплені паралельно один до одного у поперечних опорах з постійним кроком, який визначає ширину щілин між стрижнями відповідну до розміру фракції k матеріалу, що відсівається, який **відрізняється** тим, що кожний стрижень у поперечному перерізі має вигляд спрямованої униз рівнобедреної трапеції з закругленими кутами, при цьому розмір її більшої основи, який визначає ширину робочої поверхні стрижня, періодично зменшений з кроком $t = S/n$ ($n=1.2...$).

Корисна модель належить до металургії, а саме, до устаткування для поділу за розміром сипучих матеріалів, наприклад, скіпового агломерату доменних печей.

Сучасно найбільш перспективним є використання устаткування, на якому переміщення та просіювання сипучих матеріалів здійснюють під впливом кінематичної енергії потоку матеріалу. Тому конструкції плоских колосникових пакетів особливо цікаві - вони не потребують використання додаткових джерел енергії, що дозволяє реалізувати енергозберігаючі технології.

Відомий колосниковий пакет (патент України № 41230, МПК B07B 1/40, 2001), що містить пружні стрижні діаметром d, що запресовані в опорах паралельно один до одного з шагом h, рівним $h = d + (0,65 \div 0,75) k$, де k - розмір фракції матеріалу, що відсівається. Просіваюча поверхня пакету, яка створена верхніми напівциліндричними поверхнями стрижнів, має щілини постійної ширини рівної $(0,65 \div 0,75) k$. Вибір оптимальних співвідношень геометричних розмірів стрижнів та щілин між ними сприяє підвищенню ефективності просіювання, що збільшує вихід готового продукту.

Суттєвим недоліком відомого колосникового пакета є можливість виникнення у щілинах затворів часток матеріалу, що відсівається.

Найбільш близьким за технічною суттю та отриманим технічним результатом є колосниковий пакет (патент України № 45502, МПК B07B 1/28, 2009), який містить стрижні діаметром d, які закріплені паралельно один до одного у поперечних опорах з кроком $h = d + (0,65 \div 0,75) k$, де k - розмір

фракції матеріалу, при цьому стрижні виконані із сталі та мають на поверхні зміцнений шар, який сприяє появі ефекту самоочищення стрижнів при виникненні у щілинах затворів часток матеріалу, що відсівається.

Основним недоліком відомого пакета є низька степінь самоочищення при виникненні у щілинах затворів часток матеріалу, що відсівається.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення конструкції колосникового пакета шляхом оптимізації геометрії робочої поверхні стрижнів та вибору такої форми щілин, яка забезпечує високу степінь самоочищення пакета при виникненні у щілинах затворів часток матеріалу, що відсівається.

Поставлена задача вирішується тим, що у колосниковому пакеті, який містить сталеві, зі зміцненим поверхневим шаром, стрижні довжиною S, що закріплені паралельно один до одного у поперечних опорах з постійним кроком, який визначає ширину щілин між стрижнями відповідну до розміру фракції k матеріалу, що відсівається, згідно корисної моделі, кожний стрижень у поперечному перерізі має вигляд спрямованої униз рівнобедреної трапеції з закругленими кутами, при цьому розмір її більшої основи, який визначає ширину робочої поверхні стрижня, періодично зменшений з кроком $t = S/n$ ($n=1.2...$).

Використання корисної моделі, що заявляється, забезпечує високу степінь самоочищення пакета, що значно підвищує ефективність просіювання.

Причинно-наслідковий зв'язок між сукупністю ознак, що заявляються, та технічним результатом

(19) UA (11) 60268 (13) U

полягає у такому.

Після завантаження на колосниковий пакет переміщення та просіювання матеріалу здійснюються під впливом кінетичної енергії його потоку. Дрібна фракція матеріалу падає крізь щілини між стрижнями, а велика фракція скочується по робочій поверхні стрижнів. Ефективність просіювання залежить від характеру руху часток матеріалу після зіткнення з робочою поверхнею стрижнів та від форми і розміру щілини між ними.

Виконання стрижнів з формою поперечного перерізу у вигляді спрямованої униз рівнобедреної трапеції з закругленими кутами та з верхньою основою змінного розміру дозволяє зменшувати ширину робочої поверхні стрижнів. Це підвищує ефективність скочування часток матеріалу з стрижнів під впливом сил гравітації.

Періодична зміна ширини робочої поверхні стрижня на окремих його ділянках з кроком рівним t веде до плавного збільшення розміру щілини між стрижнями у межах кожної окремої ділянки t та появи на їх межах ступенів зменшення щілини. Останні підвищують частоту зіткнення часток матеріалу, що забезпечує самоочищення пакету внаслідок періодичного зменшення тангенціальної складової руху часток матеріалу уздовж стрижнів та коригування їх траєкторії в напрямку падіння крізь щілину.

Вибір форми та геометричних розмірів стрижнів та щілин був зроблений на основі експериментальних досліджень.

Суть корисної моделі пояснюють креслення, що приведені на фіг. 1 - загальний вид колосникового пакету; на фіг. 2 - види поперечного перерізу стрижня А, Б, В - на початку, у середині та у кінці ділянки t , відповідно.

Колосниковий пакет складається з сталевих опор 1 та стрижнів 2, останні виконані зі зміцненим поверхневим шаром. Стрижні 2 являють собою штамповані або виготовлені за допомогою технологій періодичної прокатки прутки із вуглецевої конструкційної легованої сталі. Опори 1 виконані у

вигляді пружних осей зі сталі і мають рівномірно розташовані по всій довжині пази, у які паралельно один до одного вставлені та закріплені зварюванням кінці стрижнів 2.

Габаритні розміри і довжина S стрижнів 2, та відстань h між їх центрами визначають відповідно з фракцією і фізичними властивостями матеріалу, що відсівається. Довжина опор виконується рівною ширині короба грохоту.

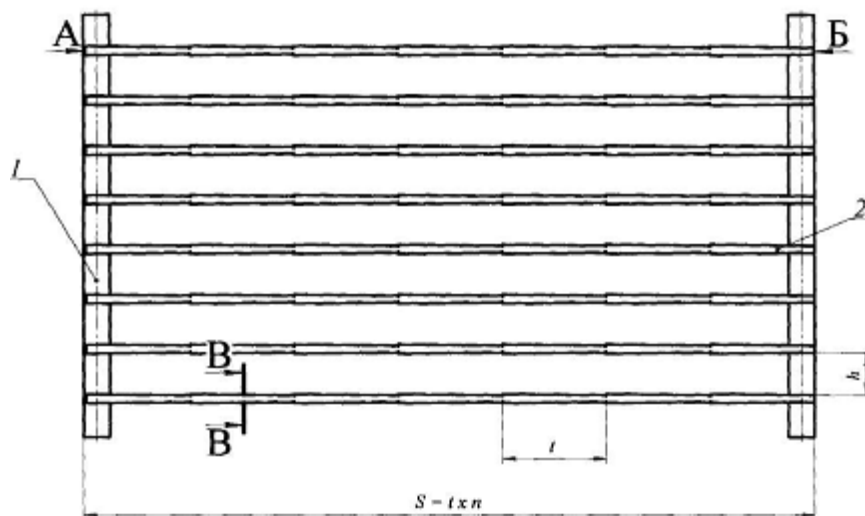
Складання колосникового пакета здійснюють у такий спосіб. Виготовлені та підготовлені за відповідною технологією стрижні 2 вставляють у пази опор 1 та обварюють за відомою технологією.

Всі конструктивні елементи колосникового пакета, що заявляється, можуть бути виготовлені з відомих матеріалів по доступній споживачам технології.

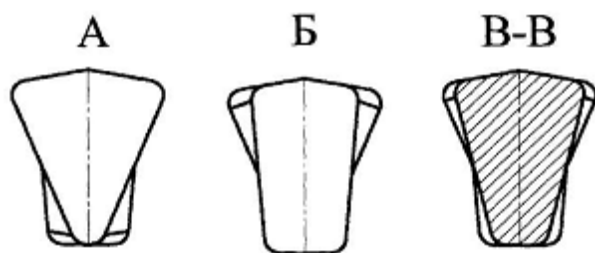
Для визначення можливостей колосникового пакета, що заявляється, було виготовлено дві дослідні партії колосникових пакетів, із яких, в умовах промислового підприємства, були змонтовані дві просіваючі поверхні грохоту для відсіювання фракції $+5$ мм. Стрижні були виготовлені із гарячекатаного листа (сталь 09F2С, товщина 16 мм) методом плазмового різання і закріплені зварюванням на опорах у коробі грохота.

Довжина стрижнів складала 360 мм, а крок періодичного зменшення розміру їх робочої поверхні дорівнював 120 мм для першої партії, та 180 мм - для другої. В результаті випробувань було встановлено, що зменшення кроку до 120 мм є оптимальним для відсіювання фракції $+5$ мм, при цьому в 1,5 рази підвищена ефективність просіювання та збільшений до 100 % ефект самоочищення. Таким чином, при зменшенні кроку посилюється ефект самоочищення та збільшується ефективність просіювання.

Таким чином, колосниковий пакет, який заявляється, забезпечує підвищення ефективності поділу за розміром сипучих матеріалів та має 100 % ефект самоочищення при експлуатації в умовах металургійного підприємства.



Фіг. 1



Фиг. 2