



УКРАЇНА

(19) UA (11) 31366 (13) U  
(51) МПК (2006)  
C22B 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАМАГНІЧУВАННЯ ШАРУ АГЛОМЕРАЦІЙНОЇ ШИХТИ

1

2

(21) u200711144

(22) 09.10.2007

(24) 10.04.2008

(46) 10.04.2008, Бюл.№ 7, 2008 р.

(72) КРИЖЕВСЬКИЙ АРКАДІЙ ЗАХАРОВИЧ, UA,  
КОРОБОВ ОЛЕКСІЙ ІВАНОВИЧ, UA(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДА-  
ЛЬНІСТЮ "СОДРУЖЕСТВО", UA

(57) 1. Пристрій для намагнічування шару агломе-  
раційної шихти, що включає каркас у вигляді ярма,  
що повторює форму конвеєрної стрічки, з укріпле-  
ними на ньому рядами постійних магнітів, устано-  
влених під конвеєрною стрічкою перед огрудкову-  
вачем, який відрізняється тим, що пристрій  
оснащений регульованим стабілізатором висоти  
шару шихти, установленим над конвеєрною стріч-  
кою перед першим рядом магнітів по напрямку  
руху шихти, а магніти укріплені на каркасі рядами з  
однаковою полюсною орієнтацією в кожному ряді і

з чергуванням орієнтації в послідовності рядів, при  
цьому висота  $h$  шару шихти і величина магнітної  
індукції  $B$  магнітного поля зв'язані співвідношен-  
ням  $h = k \times B$ , де  $k$  - коефіцієнт пропорційності.

2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що як  
постійні магніти використовують ферит-бар'єві  
магніти.

3. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що  
коефіцієнт пропорційності  $k$  приймає значення від  
0,227 до 0,343.

4. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що  
стабілізатор висоти шару шихти виконаний у ви-  
гляді поперечної пластини (планки) з можливістю  
регулювання її відстані від конвеєра і оснащеної  
бічними обмежниками.

5. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що  
каркас із магнітами накритий з боку конвеєрної  
стрічки екраном з магнітопроникного матеріалу.

Корисна модель відноситься до металургії і  
може бути використаний при попередній обробці  
шихти при виробництві агломерату.

Відомо, що продуктивність агломашин за ін-  
ших рівних умов збільшується зі зменшенням в  
огрудкованій шихті класу 0-2мм [А.З. Крижевский  
«Совершенствование технологии агломерацион-  
ного производства» Киев «Техника» с.18-22].

Відомо також, що гранулометричний склад ши-  
хти поліпшується в результаті її намагнічування  
перед огрудкуванням і наступним спіканням [А.З.  
Крижевский, В.Г. Кучер "Влияние намагничивания  
шихты на производительность агломерационных  
машин", Бюлетень ЦНИИ ЧМ, 1972, №3].

Відомий пристрій для намагнічування агломе-  
раційної шихти згідно А.с. № 231569 від 28.11.68р.  
[бюл.№36], що містить каркас у формі ярма, що  
повторює форму конвеєра, з укріпленими на ньому  
постійними магнітами таким чином, щоб полюсна  
орієнтація була різної з лівої й правої сторони кар-  
каса.

Магнітні силові лінії, замикаючись у попереч-  
ному щодо конвеєра напрямку, створюють магніт-  
не поле на ділянці конвеєрної стрічки, де розташо-  
ваний каркас із магнітами, і частки агломераційної

шихти намагнічуються. При цьому утвориться  
флокуляная структура концентрату, що сприяє  
поліпшенню подальшого процесу огрудкування  
шихти й газопроникності матеріалу.

Недоліком відомого технічного рішення є нері-  
вномірний вплив магнітного поля на шихту, що  
перебуває на конвеєрі, у силу нерівномірності ви-  
соти шару шихти на конвеєрі і неоднорідності маг-  
нітного поля щодо завантаженого об'єму шихти на  
конвеєрі. У результаті не вся шихта попадає в по-  
ле ефективної дії магнітного поля через те, що  
різні ділянки шару шихти намагнічуються з різним  
ступенем в залежності від відстані конкретного  
прошарку від каркаса з магнітами. Це знижує ефе-  
ктивність процесу намагнічування і ефективність  
подальшого огрудкування шихти й спікання агло-  
мерату.

Задачею запропонованого корисної моделі є  
таке удосконалення конструкції пристрою для на-  
магнічування агломераційної шихти, яке забезпе-  
чило б зменшило в огрудкованій шихті класу 0-  
2мм, тобто поліпшило б показники гранулометрич-  
ного складу шихти, за рахунок формування опти-  
мальної висоти шару шихти на конвеєрі і підви-  
щення ефективності намагнічування шару

(19) UA (11) 31366 (13) U

агломераційної шихти і, тим самим, збільшило б продуктивність процесу спікання агломерату.

Поставлена задача вирішується тим, що пристрій для намагнічування шару агломераційної шихти, що включає каркас у вигляді ярма, що повторює форму конвеєрної стрічки, з укріпленнями на ньому рядами постійними магнітами, установлений під конвеєрною стрічкою перед огрудкувачем, відповідно до корисної моделі, додатково постачений регульованим регулятором висоти шару шихти, установленим над конвеєрною стрічкою перед першим, по напрямку руху шихти, рядом магнітів, а постійні магніти укріплені на каркасі рядами з однаковою полюсною орієнтацією в кожному ряді і з чергуванням орієнтації в послідовності рядів, при цьому висота  $h$  шару шихти й величина магнітної індукції  $B$  магнітного поля зв'язані співвідношенням  $h=k \times B$ , де  $k$  - коефіцієнт пропорційності.

В якості постійних магнітів можуть бути використані феррит-барієві магніти;

Коефіцієнт пропорційності  $k$  для феррит-барієвих магнітів переважно приймає значення від 0,227 до 0,343;

Стабілізатор висоти шару шихти може бути виконаний у вигляді поперечної пластини (планки) з можливістю регулювання її відстані від конвеєра і постаченої бічними обмежниками;

Каркас із магнітами для захисту від можливого налипання часток шихти накритий з боку конвеєрної стрічки екраном з магнітопроникного матеріалу.

Суть технічного рішення, що заявляється, полягає в тому, що запропонована конструкція пристрою для намагнічування шару агломераційної шихти забезпечує по-перше - рівномірний вплив магнітного поля на весь об'єм шихти, що перебуває на конвеєрі над ярмом з магнітами, за рахунок регулятора висоти шару шихти і по-друге - більш однорідне, у порівнянні із прототипом, магнітне поле за рахунок розташування магнітів на каркасі рядами з однаковою полюсною орієнтацією в кожному ряді й із чергуванням орієнтації в послідовності рядів, тобто за рахунок створення однорідного магнітного поля, магнітні силові лінії якого спрямовані уздовж конвеєра по напрямку його руху. У такий спосіб на значній ділянці конвеєрної стрічки однаковий по висоті шар агломераційної шихти, прорахований на найбільш ефективний вплив магнітного поля на всі прошарки об'єму шихти, багаторазово перетинає магнітні силові лінії створеного магнітного поля. При цьому, пропонується зв'язати висоту  $h$  шару шихти й величину магнітної індукції  $B$  магнітного поля співвідношенням  $h=k \times B$ , де  $k$  - коефіцієнт пропорційності, що забезпечує для визначених умов - матеріалу постійних магнітів, їх кількості - найбільш ефективне намагнічування регульованого шару агломераційної шихти.

Значення від 0,227 до 0,343 коефіцієнта пропорційності  $k$  отримані емпірично на основі експерименту на діючому встаткуванні в реальних про-

мислових умовах при використанні ферит-барієвих постійних магнітів.

У такий спосіб сукупність істотних ознак технічного рішення, що заявляється, пристрою для намагнічування шару агломераційної шихти дозволяє вирішити поставлене завдання - забезпечити поліпшення показників гранулометричного складу шихти за рахунок підвищення ефективності намагнічування шару агломераційної шихти і, тим самим, збільшити продуктивність процесу спікання агломерату.

Ефективність технічного рішення, що заявляється, ілюструє приклад конкретного виконання.

На Фіг.1 зображений пристрій для намагнічування шару агломераційної шихти - поперечний розріз;

На Фіг.2 - розріз А-А на Фіг.1;

В умовах аглофабрики ДМК ім. Дзержинського наагломашині №10 був установлений пристрій для намагнічування шару агломераційної шихти перед її огрудкуванням у барабанах огрудкувачах.

Пристрій містить каркас 1 у вигляді ярма, що повторює форму конвеєрної стрічки, установлений під конвеєрною стрічкою 2, на якому встановлені 10 рядів постійних феррит-барієвих магнітів 3, по 6 магнітів 3 у кожному ряді. Площа намагнічування складала 0,7-1м<sup>2</sup>. Магніти 3 установлені з однаковою полюсною орієнтацією в кожному ряді й із чергуванням орієнтації в послідовності рядів. Пристрій додатково постачений регулятором 4 висоти шару шихти 5 у формі регульованої по висоті планки-обмежника, установленим над конвеєрною стрічкою 2 перед першим рядом магнітів 3, по напрямку руху конвеєрної стрічки 2 із шихтою 5.

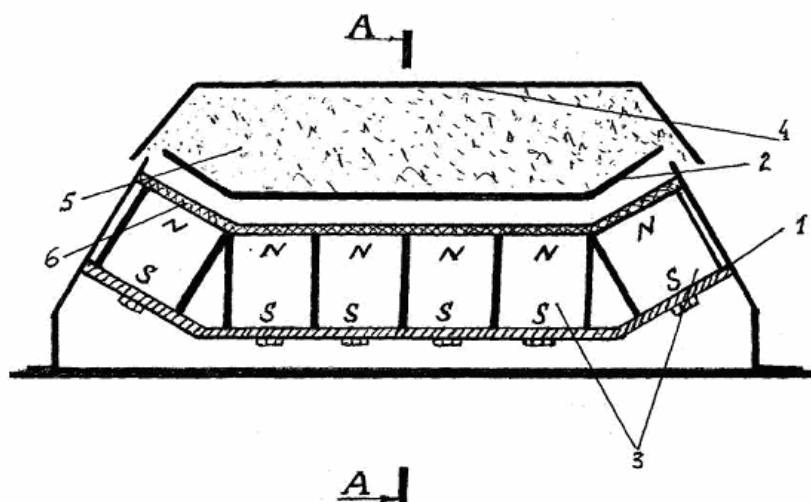
Каркас 1 із магнітами 3 накритий з боку конвеєрної стрічки 2 екраном 6 з магнітопроникного матеріалу;

Регулювання висоти  $h$  шару шихти відбувається на основі співвідношенням  $h = k \times B$ , де  $k$  - коефіцієнт пропорційності,  $B$  - величина магнітної індукції магнітного поля. Коефіцієнт пропорційності  $k$  брали в межах від 0,227 до 0,343 при зміні величини магнітної індукції  $B$  в межах 175-220мТл. Висоту  $h$  шару шихти регулювали відповідно в межах 50-60мм.

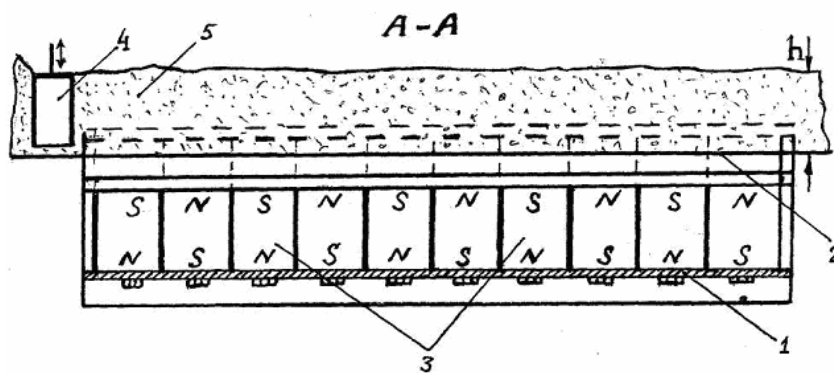
В огрудкованій шихті агломашини №10 кількість огрудкованої шихти класу 0-2мм знизилася на 7,06%.

Продуктивність агломашини №10 підвищилася в порівнянні з агломашинами без пристрою, що заявляється, на 2,23%. При цьому у випадку, коли не працював регулятор висоти шару шихти й висота шару коливалася на рівні 100-200мм, продуктивність підвищувалася тільки на 0,57% при зменшенні кількості огрудкованої шихти класу 0-2мм тільки на 2,6%.

У такий спосіб, використання технічного рішення, що заявляється, пристрою для намагнічування шару агломераційної шихти дозволяє поліпшити гранулометричний склад шихти й підвищити продуктивність агломашини.



Фиг. 1



Фиг. 2