



УКРАЇНА

(19) UA (11) 78481 (13) C2

(51) МПК

C22B 1/18 (2007.01)

F27B 21/04 (2007.01)

C22B 1/22 (2007.01)

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

(54) ЛІНІЯ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА АГЛОМЕРАЦІЙНИХ НЕДОГАРКІВ

1

(21) а200612155  
(22) 20.11.2006  
(24) 15.03.2007  
(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.  
(72) Лівадній Сергій Анатолійович, Нагорний Вячеслав Олександрович  
(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ОЛІМП"  
(56) UA 572 U, 16.10.2000  
SU 298212 A1, 25.02.1978  
SU 1081224 A1, 23.03.1984  
US 3774891 A, 27.11.1973  
GB 284793 A, 09.02.1928  
(57) Лінія для виробництва агломераційних недогарків, що включає встановлені по ходу технологі-

2

чного процесу щонайменше один завантажувальний пристрій для прийому компонентів шихти, механізм для транспортування компонентів шихти, змішувач, механізм для транспортування шихти, огрудковувач для отримання котунів, механізм для транспортування котунів, щонайменше один агломераційний пристрій для спікання котунів, зонт, обладнаний щонайменше одним пальником, і димосос, яка відрізняється тим, що агломераційний пристрій виконано у вигляді агломераційної чаші, що встановлена на вакуум-камеру, а зонт виконано з можливістю переміщення відносно агломераційної чаші й обертання навколо своєї осі.

Винахід відноситься до кольорової металургії, зокрема до обладнання для переробки окислених нікельвміщуючих матеріалів й може бути використано для отримання агломераційних недогарків.

Однією з основних задач в галузі металургійного виробництва, що стоять перед фахівцями, є зниження енерговитрат, яке необхідне для виконання технологічного процесу.

З рівня техніки відома найближча по технічній суті, кількості загальних ознак й технічному результату, що досягається, лінія для виробництва агломераційних недогарків, що включає встановлені по ходу технологічного процесу, щонайменше, один завантажувальний пристрій для прийому компонентів шихти, механізм для транспортування компонентів шихти, змішувач, механізм для транспортування шихти, огрудковувач для отримання окотишей, механізм для транспортування окотишей, щонайменше, один агломераційний пристрій для спікання окотишей, зонт, обладнаний, щонайменше, одним пальником, й димосос [US6986801B2 (Tetsuharu Ibaraki, Kimitsu (JP)), 2006.01.17].

У відомому технічному рішенні агломераційний пристрій виконаний у вигляді ротаційної печі, що забезпечена стаціонарним зонтом, в стінках

якого вмонтовані пальники для спікання окотишей.

Наявність стаціонарного зонта з пальниками в конструкції агломераційного пристрою забезпечує проходження процесу спікання окотишей усередині ротаційної печі при постійно високій температурі, яка складає 1200-1400°C

Проходження процесу спікання окотишей при постійно високій температурі обумовлює те, що одержані при спіканні агломераційні недогарки мають таку ж високу температуру на виході з ротаційної печі.

Для проведення подальших технологічних операцій вимагається знизити температуру агломераційних недогарків, що призводить до необхідності застосування енергоємного охолоджуючого обладнання в лінії, використання якого вимагає значної витрати енергоресурсів.

Таким чином, недоліком відомої лінії для виробництва агломераційних недогарків є низька економічна ефективність технологічного процесу, що обумовлена високими витратами енергоносіїв для забезпечення виробництва недогарків.

В основу винаходу поставлена задача створення такої лінії для виробництва агломераційних недогарків, використання якої дозволить знизити витрату енергоносіїв, необхідних для виробництва

C2  
(13)78481  
(11)UA  
(19)

агломераційних недогарків, що, у свою чергу, дозволить збільшити економічну ефективність технологічного процесу в цілому.

Поставлена задача вирішується тим, що в лінії для виробництва агломераційних недогарків, що включає встановлені по ходу технологічного процесу, щонайменше, один завантажувальний пристрій для прийому компонентів шихти, механізм для транспортування компонентів шихти, змішувач, механізм для транспортування шихти, огрудковувач для отримання окотишей, механізм для транспортування окотишей, щонайменше, один агломераційний пристрій для спікання окотишей, зонт, обладнаний, щонайменше, одним пальником, й димосос, відповідно до винаходу, агломераційний пристрій виконано у вигляді агломераційної чаші, що встановлена на вакуум-камеру, а зонт виконано з можливістю переміщення відносно агломераційної чаші й обертання навколо своєї вісі.

Наявність зонта, виконаного з можливістю переміщення відносно агломераційної чаші й обертання навколо своєї вісі, забезпечує рівномірне стартове розпалення поверхневого шару окотишей.

Наявність вакуум-камери, розміщеної під агломераційною чашею й здатною розвивати глибокий вакуум, забезпечує примусове проходження гарячого повітря від верхніх шарів до нижніх, що, у свою чергу, забезпечує безперервний пошаровий прогрів й спікання окотишей, а також пошарове охолодження одержаних у результаті спікання недогарків.

Таким чином, застосування в цілому сукупності ознак, що заявляється, дозволяє знизити температуру одержаних недогарків до 70-80°C, й таким чином дозволяє відмовитися від необхідності використання енергоємного охолоджувального обладнання, що знижує витрату енергоносіїв на виконання технологічного процесу й підвищує економічну ефективність виробництва агломераційних недогарків.

Надалі винахід пояснюється докладним описом виконання лінії для виробництва агломераційних недогарків, з посиланнями на креслення, на яких представлені:

Фіг.1 - схема лінії для виробництва агломераційних недогарків,

Фіг.2 - конструкція агломераційного пристрою.

Лінія для виробництва агломераційних недогарків є системою різних апаратів, що діють в різних режимах й виконують різні функції, та включає нижченаведені встановлені по ходу технологічного процесу вузли.

Завантажувальний пристрій 1 (Фіг.1), що виконано у вигляді бункера для прийому компонентів шихти, пов'язано із змішувачем 3, наприклад, барабанного типу, за допомогою механізму 2 для транспортування компонентів шихти, наприклад, конвеєрного транспортера.

Далі встановлений механізм 4 для транспортування шихти, який зв'язує змішувач 3 з огрудковувачем 5, призначеним для формування окотишей.

Огрудковувач 5 має тарельчасту форму, діаметр якої складає 5,5м. Робочі параметри огруд-

ковувача 5 вибирають відповідно до технологічного регламенту й поставленої задачі: кут розміщення тарелі по відношенню до горизонту може змінюватися в діапазоні від 30 до 60°C, а швидкість обертання може змінюватися від 4 до 12об/хв.

Після огрудковувача 5 в технологічному процесі встановлений механізм 6 для транспортування окотишей, а потім агломераційний пристрій 7 (Фіг.2), де відбувається спікання окотишей з метою отримання недогарків.

Агломераційний пристрій 7 виконано у вигляді знімної агломераційної чаші 11, що встановлена в піскованні 13, яка розташована у верхній частині вакуум-камери 12.

Агломераційна чаша 11 виконана у вигляді зрізаного конуса, що звужується донизу, діаметр верхньої й нижньої основ якого складає 2,5 й 1,5м відповідно. Така форма агломераційної чаші 11 виключає можливість налипання спікаємого матеріалу на стінки чаші, а також забезпечує оптимальні умови для проходження потоку гарячого повітря, необхідного для ефективного спікання окотишей.

Днище (на кресленнях не показано) агломераційної чаші 11 виконано у вигляді знімних колошникових ґрат, що забезпечує можливість швидкої його заміни в процесі ремонту обладнання.

Для спікання окотишей на агломераційну чашу 11 встановлюють зонт 8, обладнаний, щонайменше, одним інжекторним пальником 9, наявність якого дозволяє забезпечити природне підсмоктування атмосферного повітря, необхідного для стартового розпалення поверхневого шару окотишей в агломераційній чаші 11.

Вакуум-камера 12 оснащена патрубком 14, що розташовано в нижній частині й зв'язаний з димососом 10, який дозволяє виконувати витягування продуктів горіння, що накопичуються в агломераційній чаші в процесі спікання окотишей.

Додатково агломераційний пристрій 7 забезпечений системою 15 контролю температури й розрідження.

У варіанті виконання лінії для виробництва агломераційних недогарків може бути використано декілька агломераційних пристроїв 7, патрубки 14 вакуум-камер 12 яких з'єднані з одним димососом 10, при цьому один зонт 8, може обслуговувати декілька агломераційних пристроїв 7.

Додатково лінія для виробництва агломераційних недогарків може бути забезпечена автономно встановленою дробаркою (на кресленнях не показано), де відбувається дроблення одержаних недогарків та розділення їх на фракції.

Лінія для виробництва агломераційних недогарків працює наступним чином.

У завантажувальний пристрій 1 подають компоненти шихти, хімічний склад яких відповідає нормативним документам, та які за допомогою механізму 2 для транспортування компонентів шихти подаються в змішувач 3, де відбувається їх рівномірне перемішування з метою отримання однорідної маси шихти.

Далі за допомогою механізму 4 для транспортування одержана маса шихти подається на тарельчасту поверхню огрудковувача 5, де вона підда-

ється зволоженню й огрудковуванню.

Зволожені частинки шихти в процесі огрудковування збільшуються й утворюються окотиши, діаметр яких складає 6-14мм, які характеризуються рихлою й зернистою структурою.

Така структура окотишей підвищує газопроникність, що покращує ефективність спікання окотишей.

Окотиши, що сформовані, за допомогою механізму 6 для транспортування завантажуються в агломераційну чашу 11 агломераційного пристрою 7 й утворюють насипний шар, що складається з 70-80 рядів.

Заповнену агломераційну чашу 11 встановлюють в піскованню 13 у верхній частині вакуум-камери 12 й накривають зонтом 8 на 1-1,5 хвилини. Цього часу достатньо для здійснення ефективного стартового розпалення поверхневого шару окотишей.

Застосування інжекторних газових пальників 9, дія яких заснована на зміщенні повітря з газом, забезпечує виникнення інтенсивного газового потоку, здатного проникати під поверхню окотиша, що призводить до їх ефективного розпалення.

Після стартового розпалення температура верхнього шару окотишей складає 1100-1400°C. Протягом 15-35 хвилин в результаті витягання вакуум-камерою 12 продуктів згорання відбувається безперервне пошарове прогрівання окотишей до температури спікання, власне пошарове спікання окотишей та пошарове охолодження агломераційних недогарків до температури.

Пошарове спікання окотишей полягає в частковому плавленні компонентів шихти з утворенням рідкого зв'язуючого, яке кристалізується під впливом атмосферного повітря. Внаслідок чого одержані в процесі спікання окотишей агломераційні недогарки мають пористу структуру, яка не тільки

покращує якість готового продукту, а й сприяє їх швидкому охолодженню за рахунок можливості проходження повітря крізь їх пористу структуру без додаткового застосування енергоємного охолоджуючого обладнання.

Контроль процесу спікання окотишей ведеться системою 15 контролю температури й розрідження, яка відстежує температурний режим й склад газів, що відходять.

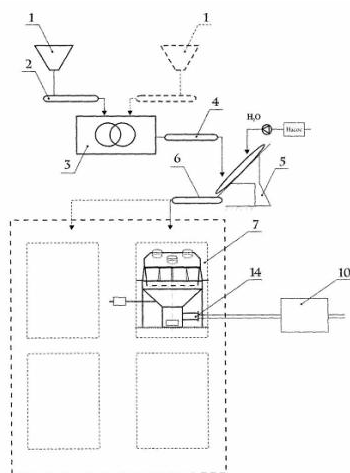
Агломераційні гази, які утворюються при горінні компонентів окотишей, вихідні гази інжекторного газового пальника, які утворюються при протіканні окислювально-відновних реакцій й дисоціації хімічних речовин, а також волога, що знижують інтенсивність спікання, витягуються димососом 10 через патрубок 14 вакуум-камери 8.

Після завершення процесу спікання останнього нижнього шару окотишей вакуум-камеру 12 вимикають.

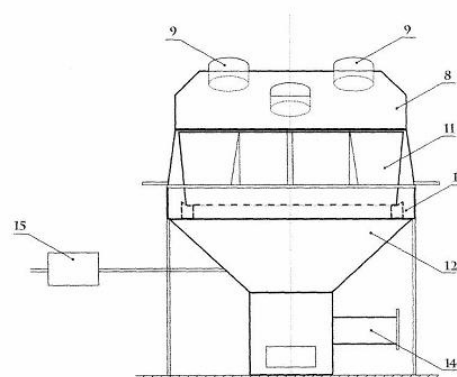
Одержані агломераційні недогарки через живильник вивантажують на майданчик або в спеціально підготовлений транспортний засіб.

Винахід, що заявляється, може знайти широке застосування в металургійній промисловості, а його використання дозволяє повернути в технологічний процес нікельвміщуючі відходи металургійного виробництва, такі як пил, шлам, та які надалі у вигляді недогарків можуть бути використані для плавки в рудовідновлених печах в процесі залізо-нікельного виробництва.

Крім того, в порівнянні з прототипом, застосування винаходу, що заявляється, дозволяє забезпечити безперервність технологічного процесу переробки окислених нікельвміщуючих матеріалів, а також суттєво збільшити об'єм виробництва, поліпшити якість кінцевого продукту та значно зменшити шкідливу дію металургійних відходів на навколишнє середовище.



Фіг. 1



Фіг. 2