



УКРАЇНА

(19) UA (11) 14981 (13) U
(51) МПК (2006)
C22B 1/16

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ АГЛОМЕРАТУ

1

2

(21) u200510498

(22) 07.11.2005

(24) 15.06.2006

(46) 15.06.2006, Бюл. № 6, 2006 р.

(72) Сидоренко Віктор Дмитрович, Щокін Вадим Петрович

(73) КРИВОРІЗЬКИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

(57) Спосіб одержання агломерату, що включає бункерування, дозування складових шихти: залізорудної сировини, твердого палива, дробленого вапняку й звороту, їх первинне змішування, паралельне проведення планово-попереджувальних

ремонтів на конвеєрах, молоткових дробарках і вібраційних грохотах, бункерування, вторинне змішування зі зволоженням і огрудкуванням, завантаження шихти на агломашину, запалювання й спікання, поділ спека на агломерат і зворот шляхом просівання, який **відрізняється** тим, що на етапі дозування складових шихти фіксують дані електроспоживання конвеєрів, молоткових дробарок та вібраційних грохотів і на основі нейронечіткого аналізу відключають зарезервовані об'єкти для проведення попереджувального ремонту.

Корисна модель відноситься до процесів підготовки залізорудної сировини до металургійного переділу, зокрема, до агломерації залізорудної сировини на агломераційних машинах будь-якого типу.

Відомий спосіб одержання агломерату, який включає складання шихти шляхом дозування залізорудної сировини, твердого палива, звороту й дробленого вапняку, змішування, зволоження й окомкування шихти, її завантаження на агломашину, запалювання й спікання, поділ спека на агломерат і зворот шляхом просівання. [А.С. Королев і др. "Влияние крупности известняка на агломерационный процесс", "Обогащение руд", 1990, №3, с.16-19].

Недоліком відомого способу є те, що вихід зі строю електромеханічного устаткування шихтоподготовчого відділення, зокрема конвеєрів ПШ-11 і ПШ-25, молоткових дробарок ДМР 1450x1300x1000, вібраційних грохотів ГИСТ-72, призводить або до завищених енергопоказників виробництва, або до зупинки технологічного процесу зі значними витратами на проведення ремонтних робіт.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним в якості прототипу, є спосіб одержання агломерату, що включає бункерування, дозування складових шихти: залізорудної сировини, твердого палива, дробленого вапняку й звороту, їх первинне змішування, паралельне проведення планово-

попереджувальних ремонтів на конвеєрах, молоткових дробарках і вібраційних грохотах, бункерування, вторинне змішування зі зволоженням і окомкуванням, завантаження шихти на агломашину, запалювання й спікання, поділ спека на агломерат і зворот шляхом просівання [В.И. Коротич «Основы теории и технологии подготовки сырья к доменной плавке», М., Металлургия, 1978, с.143].

Недоліками запропонованих методів є: чергування і періодичність ремонтів визначається призначенням устаткування, його конструктивними і ремонтними особливостями, а також умовами експлуатації; планово-попереджувальні ремонти (ППР) устаткування передбачають виконання наступних робіт: міжремонтне обслуговування; періодичні огляди; періодичні планові ремонти: малі, середні, капітальні; ППР здійснюються згідно плану-графіку, що розроблений на основі нормативів ППР: тривалості ремонтного циклу; тривалості міжремонтних і міжоглядових циклів; тривалості ремонтів; категорій ремонтної складності (КРС); трудомісткості і матеріалоємності ремонтних робіт; обов'язковим відключенням ланок виробництва, об'єкти яких знаходяться на ремонті.

В основу корисної моделі поставлене завдання вдосконалення способу одержання агломерату за рахунок регламентування ремонтів електромеханічного устаткування шихтоподготовчого відділення, що забезпечує підвищення продуктивності агломераційного процесу, поліпшення якості агло-

(19) UA (11) 14981 (13) U

мерату і зниження енерговитрат і грошових фондів на проведення планово-попереджувальних ремонтів.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що спосіб одержання агломерату, що включає бункерування, дозування складових шихти: залізорудної сировини, твердого палива, дробленого вапняку й звороту, їх первинне змішування, паралельне проведення планово-попереджувальних ремонтів на конвеєрах, молоткових дробарках і вібраційних грохотах, бункерування, вторинне змішування зі зволоженням і окомкуванням, завантаження шихти на агломашину, запалювання й спікання, поділ спека на агломерат і зворот шляхом просівання.

Згідно з корисною моделлю, на етапі дозування складових шихти фіксують дані електроспоживання конвеєрів, молоткових дробарок та вібраційних грохотів і на основі нейронечеткого аналізу відключають зарезервовані об'єкти для проведення попереджувального ремонту.

Спосіб реалізується наступним чином.

Шихта формується з наступних складових: залізорудна сировина, тверде паливо й дроблений вапняк. Їх вагове співвідношення дозують відповідно до розрахунку. Утворену шихту поєднують із зворотом, що містить вапно, яке дозують залежно від його виходу в результаті закінченого технологічного циклу одержання агломерату. Перед об'єднанням звороту із шихтою воно насичується водою, і бункерується.

Складена шихта проходить першу стадію змішування, бункерування, другу стадію змішування, зволоження й окомкування. Після цього шихту завантажують на агломашину, запалюють і спікають. Отриманий спік дроблять і піддають просіванню в одну або дві стадії. У результаті просівання спека формується два потоки, один із яких - надгрохотний є товарним агломератом, а другий - підгрохотний є зворотом. Агломерат відправляють споживачу, а зворот насичують водою. Після цього зворот бункерують і дозовано подають у вихідну шихту.

Паралельно з описаними процесами виробляється постійний контроль електроспоживання приводів конвеєрів ПШ-11 і ПШ-25, молоткових дро-

барок ДМР 1450x1300x1000 та вібраційних грохотів ГИСТ-72. Отримана інформація підлягає нечіткому аналізу, після чого в автоматичному режимі будують нейронечітку модель процесу електроспоживання (на даному етапі провадиться метод структурно-топологічної динаміки рангових розподілів з використанням відомих парадигм нейронних мереж, при застосуванні нейронечіткого кластер-аналізу, процедури реалізуються на просторі експериментальних даних електроспоживання конвеєрів ПШ-11 і ПШ-25, молоткових дробарок ДМР 1450x1300x1000 та вібраційних грохотів ГИСТ-72 відповідно до критерію якості розбивки на класи). Нейронечіткий аналіз даних дозволяє виявити в динаміці й наочно представити об'єкти з аномальним електроспоживанням.

Отримана модель дає змогу провести нейронечіткий кластер-аналіз, який дозволяє розбивати об'єкти на групи й здійснювати нормування електроспоживання електроприводів конвеєрів ПШ-11 і ПШ-25, молоткових дробарок ДМР 1450x1300x1000 та вібраційних грохотів ГИСТ-72 у кожній групі з докладним статистичним описом норм. На наступному кроці аналізують дані розподілу електроспоживання об'єктами. Якщо координати входять у довірчий інтервал, то, в межах Гаусового розподілу параметрів, можна стверджувати, що даний об'єкт споживає електроенергію нормально для свого інтервалу розбивки рангового розподілу. Якщо координати знаходяться нижче довірчого інтервалу, то це, як правило, свідчить про порушення нормального процесу енергоспоживання на даному об'єкті. Якщо координати знаходяться вище інтервалу, то на відповідному об'єкті має місце підвищене споживання електроенергії, саме ці об'єкти в першу чергу підлягають проведенню енергетичного аудиту й відключаються від електромережі з метою проведення попереджувальних ремонтів.

Реалізація корисної моделі дозволить цілеспрямовано впливати на об'єкти з аномальним енергоспоживанням, при цьому фінансовий ресурс, націлений на проведення енергетичних обстежень, буде витрачатися найбільш ефективно, а загальне енергоспоживання інфраструктурою буде знижено на 10-15%.