



УКРАЇНА

(19) UA (11) 70056 (13) C2
(51) МПК (2006)
C23G 5/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ЗНЕМАСЛЮВАННЯ ОКАЛИНИ

1

(21) 20031212343

(22) 25.12.2003

(24) 15.02.2006

(46) 15.02.2006, Бюл. № 2, 2006 р.

(72) Епштейн Семен Йосипович, Музикіна Зоя Семенівна

(73) УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР З ТЕХНОЛОГІЙ ТА ОБЛАДНАННЯ, ОБРОБКИ МЕТАЛІВ, ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ РЕСУРСІВ ДЛЯ МЕТАЛУРГІЇ ТА МАШИНОБУДУВАННЯ "ЕНЕРГОСТАЛЬ"

(56) RU 2116381, 27.07.1998

RU 2002105304 A, 20.12.2003

EP 0080589 A1, 08.06.1983

2

(57) Спосіб знемаслювання окалини шляхом змішування замасленої окалини з мийним розчином, відстоювання отриманої суміші, відокремлення знемасленої окалини від замасленого мийного розчину, його фільтрування та вторинного використання, який **відрізняється** тим, що замаслений мийний розчин попередньо змішують з тонкодисперсним коксівним матеріалом, отриману пульпу направляють на зневоднення, в процесі якого відбувається утворення шару осаду з тонкодисперсного коксівного матеріалу та частинок мастила з одночасним фільтруванням пульпи через такий шар осаду, який після зневоднення направляють на утилізацію.

Винахід стосується технології видалення мастила з поверхні металу та може бути використаний під час знемаслювання окалини станів гарячої прокатки.

Відомий спосіб відокремлення мастил від окалини з метою її подальшого використання [Отделение масел от окалины и шлама прокатного производства с целью дальнейшего использования, Черная металлургия, 1997, №17, с.47÷48.]. Такий спосіб включає обробку окалини в підігріваному змішувачі з додаванням стоку та детергентів. Розчин з твердою фазою направляють на сепаратор, а потім на другу стадію очистки (змішувач та сепаратор). Недоліком такого способу є те, що не передбачена очистка відпрацьованого мийного розчину від емульгованого мастила. Це викликає необхідність додаткового використання спеціальних заходів і установок для його очистки та постійної заміни мийного розчину.

Найбільш близьким до заявленого способу за технічною суттю та результатом, що досягається при його використанні, є спосіб знемаслювання окалини, що реалізується в пристрої для лужного знежирювання та промивання металу [Патент Японії №3031205 В, №29013184 А, МПК⁶ C23G3/02, Изобретения стран мира, 2001, №4, с.32.]. Такий спосіб включає змішування замасленої окалини з мийним розчином,

відстоювання отриманої суміші, відокремлення знемасленої окалини від замасленого мийного розчину, його фільтрування через ультрафільтри та вторинне використання.

Недоліком такого способу є його велика енергомісткість на стадії фільтрування через ультрафільтри. Під час фільтрування утворюється водомасильний концентрат з великим вмістом емульгованих мастил, який вимагає додаткових заходів з утилізації або очистки. Крім того, ультрафільтри швидко забиваються механічними домішками та мастилом, що спричиняє необхідність їх виведення з режиму фільтрації та заміни, що, в свою чергу, збільшує собівартість очистки.

В основу винаходу поставлено задачу створити такий спосіб знемаслювання окалини, який шляхом попереднього змішування замасленого мийного розчину з тонкодисперсним коксівним матеріалом та зневоднення отриманої пульпи дозволить зменшити енерговитрати на стадії очистки замасленого мийного розчину, виключити утворення відходів, які важко утилізувати, та забезпечити велику швидкість очистки замасленого мийного розчину.

Поставлена задача вирішується тим, що у відомому способі знемаслювання окалини шляхом змішування замасленої окалини з мийним розчи-

(13) C2

(11) 70056

(19) UA

ном, відстоювання отриманої суміші, відокремлення знемасленої окалини від замасленого миючого розчину, його фільтрування та вторинного використання, згідно з винаходом замаслений миючий розчин попередньо змішують з тонкодисперсним коксівним матеріалом, отриману пульпу направляють на зневоднення, в процесі якого відбувається утворення шару осаду з тонкодисперсного коксівного матеріалу та частинок мастила з одночасним фільтруванням пульпи через такий шар осаду, який після зневоднення направляють на утилізацію.

Попереднє змішування замасленого миючого розчину з тонкодисперсним коксівним матеріалом та направлення отриманої пульпи на зневоднення, в процесі якого відбувається утворення шару осаду з тонкодисперсного коксівного матеріалу та частинок мастила, з одночасним фільтруванням пульпи через такий шар осаду, який після зневоднення направляють на утилізацію, дозволяє зменшити енерговитрати на стадії очистки замасленого миючого розчину, виключити утворення відходів, які важко утилізувати, та забезпечити велику швидкість очистки замасленого миючого розчину.

Попереднє змішування замасленого миючого розчину з тонкодисперсним коксівним матеріалом забезпечує рівномірний розподіл частинок мастила в шарі осаду, що, в свою чергу, забезпечує високу швидкість очистки та зменшення енерговитрат.

Використання тонкодисперсного коксівного матеріалу дозволяє направляти шар осаду, який утворився під час зневоднення пульпи, на коксування в коксові батареї. Під час коксування відбувається піроліз мастила, що міститься в такому шарі осаду, а газоподібні продукти піролізу переходять у коксовий газ, стаючи його компонентами. Все це дозволяє виключити утворення відходів, які важко утилізувати.

Заявлений спосіб здійснюють таким чином.

Забруднену мастилом окалину змішують з миючим розчином. Під час інтенсивного перемішування мастило з поверхні окалини переходить у миючий розчин. Потім отриману суміш відстоюють. Під час відстоювання знемаслена окалина осідає, її відокремлюють від замасленого миючого розчину та направляють на подальше використання, а замаслений миючий розчин змішують з тонкодисперсним коксівним матеріалом. Отриману пульпу направляють на зневоднення шляхом подавання на пористу перегородку. Частинки тонкодисперсного коксівного матеріалу на пористій перегородці утворюють шар осаду. В процесі утворення такого шару частинки тонкодисперсного коксівного матеріалу наближуються одна до одної, захоплюючи при цьому частинки мастила. Таким чином утворюється шар осаду з тонкодисперсного коксівного матеріалу та частинок мастила. У зв'язку з безперервністю процесу зневоднення одночасно з процесом утворення такого шару осаду відбувається фільтрування пульпи через нього. Після завершення процесу очистки шар осаду направляють на утилізацію шляхом коксування в коксових батареях. Очище-

ний миючий розчин подають на вторинне використання.

Приклад реалізації заявленого способу знемаслювання окалини.

100г забрудненої мастилом окалини заливали 1л миючого розчину, який містив 2% триполіфосфату натрію, 3% їдкого натрію (NaOH), 4% кальцинованої соди (Na_2CO_3) і воду, та інтенсивно перемішували на протязі 10-ти хвилин.

Отриману суміш завантажували у циліндр з конічним дном і розташованим знизу крапом для випуску твердого матеріалу та рідини, після чого суміш відстоювали в циліндрі на протязі 1-єї години. Потім знемаслену окалину, що осіла на дно циліндра, випускали та направляли на подальше використання. Замаслений миючий розчин, що залишився, за виключенням верхнього шару з грубодисперсними фракціями мастила, зливали в окремий посуд. Злитий замаслений миючий розчин представляв собою емульсію мастила в воді, містив 90-95% вихідного вмісту мастила та практично не поділявся при подальшому відстоюванні.

100мл злитого замасленого миючого розчину змішували з 50г проби вугільного дрібняка з розміром частинок, що не перевищує 0,5мм, яка використовується для зневоднення на вакуум-фільтрах та наступного коксування. Отриманий розчин перемішували до рівномірного розподілу проби вугільного дрібняка за всім об'ємом замасленого миючого розчину. Отриману пульпу переливали у фільтрувальну воронку діаметром 60мм, яка знаходилась під вакуумом $P_a=0,4\text{атм}$ і на дно якої була укладена металева сітка з розміром чарунки 200х60мм.

Таким чином проводили зневоднення пульпи. В результаті такого зневоднення на металевій сітці фільтрувальної воронки залишався шар осаду з частинок проби вугільного дрібняка та частинок мастила, який вивантажували. Такий осад був цілком придатний для коксування в коксових батареях, а очищений миючий розчин ставав повністю придатним до вторинного використання.

Крім того проводили очистку злитого замасленого миючого розчину без попереднього змішування з пробю вугільного дрібняка шляхом виливання замасленого миючого розчину на шар проби вугільного дрібняка, укладеного на дно воронки, яка знаходилась під вакуумом $P_a=0,4\text{атм}$. Такі експерименти показали, що після очищення 20÷25мл замасленого миючого розчину через закупорювання фільтрувального шару швидкість очистки уповільнювалась та виникала необхідність заміни шару фільтрувальної засипки.

В таблиці наведене порівняння результатів очистки замасленого миючого розчину згідно з винаходом та очистки без попереднього змішування з пробю вугільного дрібняка.

Під час здійснення способу знемаслювання окалини за винаходом витрати електроенергії знизились в декілька разів, в порівнянні з прототипом.

З огляду на викладене вище і з урахуванням розкритого причинно-наслідкового зв'язку між сукупністю ознак винаходу, що заявляється, та технічним результатом, який отриманий за їх допомогою, можна стверджувати, що задача, поставлена в основу створення нового способу зне-

маслювання окалини, цілком вирішена, бо використання винаходу дозволяє зменшити енерговитрати на стадії очистки замасленого миючого розчину,

виключити утворення відходів, що важко утилізувати, та забезпечити велику швидкість очистки замасленого миючого розчину.

Таблиця

Порівняння результатів очистки замасленого миючого розчину з попереднім змішуванням з пробою вугільного дрібняка та без нього

Показники	Очистка з попереднім змішуванням				Очистка без попереднього змішування			
	Номер досліджу				Номер досліджу			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Об'єм замасленого миючого розчину, мл	100	100	100	100	100	100	100	100
Вміст мастила, г/л	24,1	24,2	23,8	24,0	24,1	24,2	23,8	24,0
Час фільтрування 100 мл замасленого миючого розчину, хв.	6,5	7,2	6,8	6,0	Очистка 100мл замасленого миючого розчину без заміни шару фільтрувального матеріалу не можлива			
Час фільтрування 20мл замасленого миючого розчину, хв.	Заміри не проводились				12,3	15,2	13,4	14,7