



УКРАЇНА

(19) UA (11) 33828 (13) A

(51) 6 C21B3/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПРОМИВКИ ГОРНА ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

(21) 99042088

(22) 13.04.1999

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Нечепоренко Володимир Андрійович, Шеремет Володимир Олександрович, Омець Микола Михайлович, Зусмановський Олександр Яковлевич, Костенко Георгій Петрович, Шаповалов Сергій Едуардович, Шапіро Севаст'ян Юдович

(73) Криворізький державний гірничо-металургійний комбінат "Криворіжсталь", Дочірнє підприємство "Меттех" спільної науково-виробничої фірми "Меттех"

(57) Спосіб промивки горна доменної печі, який відрізняється тим, що високозакисні окатиші постійно вводять у промивочну шихту а кількості 2,0-3,2 кг на 1 т чавуну в осьову зону доменної печі па кути 4-2.

Винахід відноситься до чорної металургії, зокрема, до способів систематичної промивки горна доменної печі.

Відомий спосіб промивки горла доменної печі, при якому в шихту вводять плавикий шпат у кількості 8-10 кг на 1 т чавуну, при показаннях теплозйому з цих холодильників на 10-15 % менше нижньої межі оптимального значення теплозйому. (А.с. №802365, С21 В 3/00).

Недоліком вищевказаного способу є захаращення нижньої частини печі, втрата робочого об'єму горна, погіршення техніко-економічних показників плавки.

Відомий спосіб промивки горна доменної печі, який включає введення до рудної частини шихти високозакисного агломерату та його проплавку, при цьому високозакисний агломерат вводять в шихту періодично через 30-60 випусків чавуну в кількості 0,3-0,6 об'єму горна (А.с. №1161560, С21 В 3/00).

Недоліком даного способу є зниження показників теплозйому з холодильників горна і погіршення показників плавки.

В основу винаходу покладене завдання створення такого способу промивки горна доменної печі, при якому введення в шихту високозакисних окатишів забезпечує робочий об'єм горна і підвищення дренажної здатності коксу.

Поставлене завдання вирішується тим, що запропонований спосіб промивки горна доменної печі включає, згідно винаходу, постійне введення високозакисних окатишів у промивочну шихту в кількості 2,0—3,2 кг на 1 т чавуну в осьову зону доменної печі па кути 4-2.

Між сукупністю істотних ознак і досягаємим технічним результатом існує причинно-слідчий зв'язок. Введення в рудну частину шихти високозакисних окатишів у кількості 2,0-3,2 кг на 1 т. чавуну забезпечує

робочий об'єм горна і підвищує дренажну здатність коксу в ньому.

На фіг. 1 показаний графік змінювання теплозйому з холодильників горла у порівнянні періоди, на фіг. 2 - розрахункова товщина гарнісажу горна при різних режимах промивки.

Промивки проводились на доменній печі об'ємом 5000 куб.м діаметром горна 14,7 м, обладнаній чотирма чавунними льотками.

У зв'язку з нерівним ходом доменної плавки і горінням фурм, проводили промивку горна високозакисними окатишами з вмістом $\text{FeO} = 41\%$ і $\text{Fe осп.} = 60,55\%$ (табл.3).

Показання теплозйому холодильників горна і поду дозволяють визначити ступінь захаращення горна. Оптимальний теплозйом з холодильників горна і поду на практиці приймається на 35-40% нижче максимально допустимих теплових навантажень.

Приклад. На ДП-9 КДГМК V = 5000 куб.м та діаметром горна 14,7 м, який обладнаний 4-ма чугунними льотками, у зв'язку з періодично нерівномірним ходом печі і, як наслідок, підвищенням горінням кисневих фурм, здійснюється періодично промивка горна залізною рудою зі складом заліза $\text{Fe} = 40,92\%$ та $\text{SiO} = 38,49\%$ (табл. № 3, I період).

В цей період до складу промивочної шихти входили

Fe руда – 75 т

кокс – 45 т

вапняк – 60 т.

Цю шихту давали у піч 1 раз в зміну, тобто 3 рази на добу.

Загальні витрати компонентів шихти за добу складають:

Fe руда – 225 т

кокс – 135 т

вапняк – 180 т.

(19) UA (11) 33828 (13) A

В I періоді здійснювались заміри перепадів температур охолоджувальної води та її витрати на холодильниках верхньої лещаді і проводились розрахунки теплозміомів. На фіг. 1 видно, що теплозміом зростає з 400 x 10 ккал/год до 430x10 ккал/год, що свідчить про малу ефективність способу проміжки горна залізною рудою. Крім цього, відзначався нестійкий тепловий стан печі за рахунок застосування залізної руди та вапна. При цьому збільшилися витрати коксу.

У запропонованому способу промивки горна доменної печі з метою запобігання захаращення горна до складу промивальної шихти замість залізної руди вводять високозакисні окатиші з високим вмістом закису заліза $FeO = 41,0\%$ та $Fe\text{ осн.} = 60,55\%$ (табл. 3).

Високозакисні окатиші постійно завантажуються в піч в осьову зону на кути 4-2 без допоміжної добавки коксу та вапняку (II - III періоди).

На кресленні (фіг. 1) зображено графік зміни теплозміому з холодильників у порівняльні періоди, звідки видно що запропонований спосіб промивки горна більш ефективний від попереднього. Про це свідчить

суттєвий ріст теплових навантажень: II період - з 430x10 ккал/год до 480x10 ккал/год. Оптимальний теплозміом з холодильників поду і постійна промивка горна високозакисними окатишами дозволила збільшити добову продуктивність агрегату на 200 т/добу у порівнянні з першим періодом. Нижче наведені таблиці (1-3), які характеризують роботу печі.

Постійне проведення промивки горна високозакисними окатишами дозволило:

покращити хід доменної печі,
стабілізувати теплове становище та шлаковий режим,

збільшити стійкість кисневих фурм у 3,5 рази,
збільшити вихід чавуна за рахунок збільшення складу заліза у шихті,

за рахунок виведення з шихти вапняку і залізної руди зменшився вихід шлаку і відповідно знизилась витрати коксу,

збільшити продуктивність печі з 4774 т/доб до 5765 т/доб та зменшити витрати коксу з 546 кг/т до 540 кг/т.

Таблиця 1

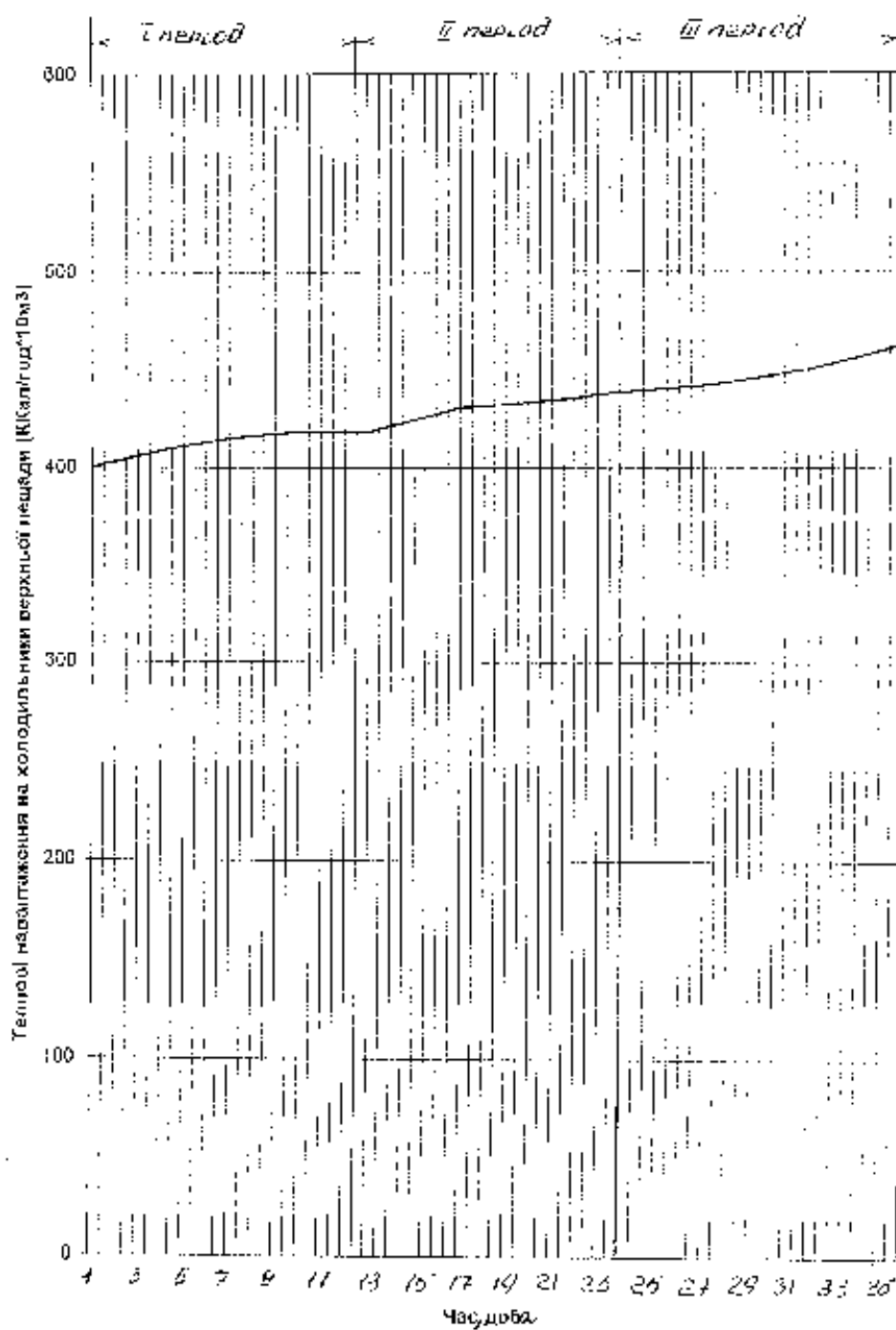
Періоди	Хімічний склад чавуну і основності шлаку											
	Льотка 1			Льотка 2			Льотка 3			Льотка 4		
	Si	S	Осн.	Si	S	Осн.	Si	S	Осн.	Si	S	Осн.
I	0,95	0,026	1,25	0,97	0,023	1,23	0,98	0,023	1,27	0,87	0,023	1,25
II	0,87	0,026	1,23	0,89	0,027	1,26	0,89	0,027	1,23	0,93	0,026	1,22
III	0,89	0,023	1,25	0,93	0,029	1,25	0,86	0,025	1,25	0,88	0,029	1,27

Таблиця 2

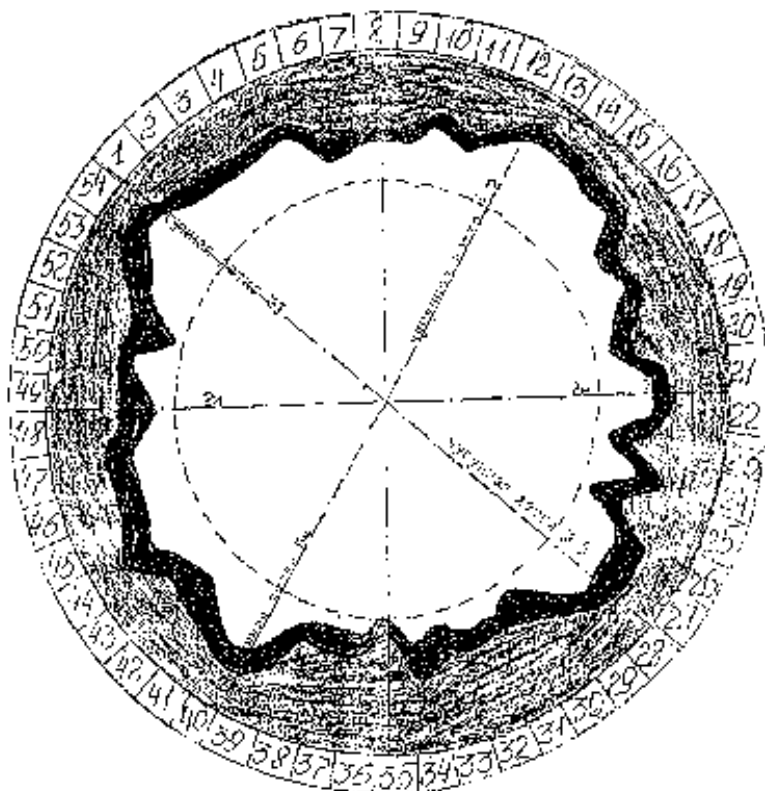
Показники	Періоди		
	До промивки I	II	III
Триватість періоду, доб.	30	31	31
Продуктивність, т/доб.	143213	175523	178722
Середньодобова продуктивність, т	4774	5662	5765
КВВО	1,047	0,883	0,867
Агломерат, кг/т	1326	1241	1170
Руда, кг/т	38	23	26
Окатиші, кг/т	355	449	502
Вміст Fe в шихті, %	52,16	52,28	52,39
Витрати коксу, кг/т	546	545	540
Витрати доломітизованого вапняку, кг/т	6/39	-	-
Витрати дуття, м/хв.	6087	6216	6383
Температура дуття, С	948	952	943
Тиск під колошник, атм.	1,27	1,26	1,19
Витрати природного газу, м/т	75	83	77
Витрати кисню, м/т	48	49	69
Склад чавуну, %: Si Mn S	0,95	0,87	0,88
	0,62	0,55	0,55
	0,026	0,026	0,023
Основність шлаку, CaO/SiO	1,25	1,23	1,25
Середня стійкість повітряних фурм, доб.	20,6	68,5	162,7
Кількість високозакисних окатишів, т	-	457	238
Замінено фурм, шт.	61	19	8

Таблиця 3

Матеріали	Складові хімічного складу			
	Fe	SiO ₂	CaO	FeO
Високозакисні окатиші	60,55	12,32	1,74	41,00
Залізна руда	40,92	38,49	1,10	-
Вапняк звичайний	-	0,91	52,90	-
Вапняк доломітизований	-	1,49	45,42	-



Фіг. 1



Фіг. 2

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22
