



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **91926**

(13) **U**

(51) МПК

C21B 7/20 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2014 00520**

(22) Дата подання заявки: **20.01.2014**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **25.07.2014**

(46) Публікація відомостей
про видачу патенту: **25.07.2014, Бюл.№ 14**

(72) Винахідник(и):

**Громак Геннадій Анатолійович (UA),
Безпалов Руслан Ігорович (UA),
Лічконенко Наталія Володимирівна (UA),
Воденнікова Оксана Сергіївна (UA)**

(73) Власник(и):

**ЗАПОРІЗЬКА ДЕРЖАВНА ІНЖЕНЕРНА
АКАДЕМІЯ,
пр. Леніна, 226, м. Запоріжжя, 69006 (UA)**

(54) СПОСІБ ЗАВАНТАЖЕННЯ ДОМЕННОЇ ПЕЧІ

(57) Реферат:

Спосіб завантаження доменної печі включає подачу шихтових матеріалів до розподільника шихти, поворот його на заданий кут для кожної наступної порції і вивантаження шихти на колошник. Кут повороту розподільника шихти для кожного наступного циклу подач змінюють на величину α за формулою $\alpha = 360/2(n+1)$, де n - кількість станцій роботи розподільника шихти.

UA 91926 U

Корисна модель належить до металургії, а саме до способів завантаження доменних печей, які обладнані розподільником шихти.

Відомий спосіб завантаження доменної печі циклами подач, в кожному з яких обертання розподільника шихти за і проти годинникової стрілки чергують з роботою по станціях [Авт. свид. СССР № 721493, МКП С21В 7/00].

Недоліком відомого способу є нерівномірність окружного розподілу шихти на колошнику доменної печі, яка викликана сегрегацією матеріалів, що виникає при зсипанні і погіршує розподіл газового потоку по перетину і об'єму печі і, відповідно, знижує показники доменної плавки.

Найбільш близьким по сукупності ознак до способу, що заявляється, є спосіб завантаження доменної печі, який включає подачу шихтових матеріалів до розподільника шихти, поворот його на заданий кут для кожної наступної подачі і вивантаження шихти на колошник [ПУ №14543 А, МПК С21В 7/20].

Недоліком зазначеного способу є те, що поворот розподільника на заданий кут, коли кількість станцій його роботи кратна кількості порцій подач у циклі, призводить до завантаження подач одного типу в ті ж самі сектори.

Це приводить до стабільно нерівномірного розподілу шихти і газового потоку по перетину і висоті печі і, як наслідок, порушенню рівного ходу і погіршенню техніко-економічних показників доменного процесу.

В основу корисної моделі поставлена задача удосконалення способу завантаження доменної печі, в якому за рахунок нового кута повороту розподільника шихти забезпечується більш рівний хід печі, збільшення ступеню використання теплової і хімічної енергії газового потоку, зниження витрат коксу і підвищення продуктивності печі.

Для вирішення поставленої задачі у способі, що включає подачу шихтових матеріалів до розподільника шихти, поворот його на заданий кут для кожної наступної подачі і вивантаження шихти на колошник, згідно з корисною моделлю, кут повороту розподільника шихти для кожного наступного циклу подач змінюють на величину α за формулою $\alpha = 360 / 2(n + 1)$, де n кількість станцій роботи розподільника шихти.

Завантаження шихтових матеріалів у розподільник шихти зі зміщенням кута повороту на величину $\alpha = 360 / 2(n + 1)$, де n - кількість станцій роботи розподільника шихти, для кожного наступного циклу подач формує стовп матеріалів із заданого циклу подач у вигляді спіралі, що дозволяє досягти більш оптимального розподілу газового потоку по висоті і перетину печі, підвищення ступеню використання теплової і хімічної енергії газу, покращення ходу печі і зниження витрат коксу внаслідок збільшення ступеня непрямого відновлення залізрудних матеріалів.

Спосіб здійснюється таким чином.

Шихтові матеріали в порядку, заданому системою завантаження, завантажують у розподільник шихти, здійснюють його поворот на кут, який визначається кількістю станцій роботи розподільника n , і вивантажують шихту на колошник. Для завантаження наступного циклу подач кут повороту розподільника шихти змінюють на величину α , яка визначається за формулою $\alpha = 360 / 2(n + 1)$. Подальше завантаження здійснюють аналогічним способом, формуючи, таким чином, стовп шихти у вигляді спіралі.

Запропонований спосіб завантаження випробувано на доменній печі з корисним об'ємом 1513 м^3 ВАТ "Запоріжсталь".

Розмір залізрудної частини подачі складав 22,0 т, порядок завантаження - ААКК↓ - 3 подачі, КААК↓ - 2 подачі, кількість станцій роботи розподільника шихти - 6, величина зміни кута повороту розподільника шихти складала $\alpha = 360 / 2(5 + 1) = 30^\circ$.

Роботу розподільника шихти здійснювали у вигляді циклів:

1 цикл	0°	60°	120°	180°	240°
2 цикл	30°	90°	150°	210°	270°
і т.д.					

Схема завантаження доменної печі зображена на фігурах 1, 2, де показані Δ - гребінь матеріалів подач першого циклу, \blacktriangle - гребінь матеріалів подач другого циклу.

Основні показники роботи доменної печі у період дослідно-промислових випробувань наведені у таблиці.

Основні показники роботи доменної печі у базовий
період та період дослідно-промислових випробувань

№ п/п	Показники	Періоди		Зміна
		Базовий	Дослідний	
1	Витрати коксу, кг/т чавуна			
	фактичні	519	498	-21
	приведені		508	- 11
2	Продуктивність, т/добу	2361	2642	+ 281
3	Витрати дуття, м ³ /хв.	2766	2714	-52
4	Вміст Fe в ЗРЧ, %	56,13	55,79	-0,34
5	Ступінь використання газу, %	46,7	51,1	+ 4,4
6	Витрати природного газу, м ³ /т	77	119	+ 42
7	Витрати кисню, м ³ /т	5	93	+ 88
8	Кількість випусків чавуну, що вкладаються у межі:			
	по кремнію 0,6-0,9 %	58,7	61,5	+ 2,8
	по основності шлаку 1,21-1,25 од.	27,6	43,3	+ 15,7
9	Вміст кисню в дутті, %	21,2	25,0	+ 3,8
10	Зміна інтенсивності ходу по дуттю і кисню, %			+4,97

- Реалізація способу завантаження доменної печі призведе до більш рівного ходу печі, стабілізації нагріву і шлакового режиму печі, що зумовлено більш раціональним розподілом газу по висоті і перетину печі і збільшенням ступеня використання теплової і хімічної енергії газового потоку і, внаслідок цього, дозволить знизити витрати коксу на 1,5-2,0 % і підвищити виробництво чавуну на 3-4 %.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- 10 Спосіб завантаження доменної печі, що включає подачу шихтових матеріалів до розподільника шихти, поворот його на заданий кут для кожної наступної порції і вивантаження шихти на колошник, який **відрізняється** тим, що кут повороту розподільника шихти для кожного наступного циклу подач змінюють на величину α за формулою $\alpha = 360/2(n+1)$, де n - кількість станцій роботи розподільника шихти.

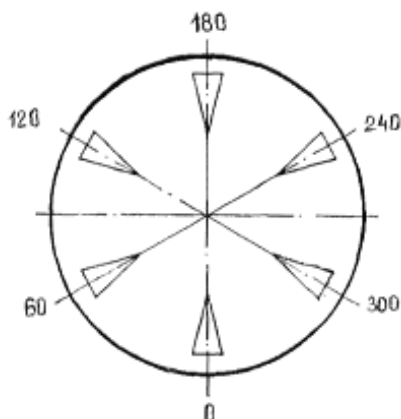


Fig. 1

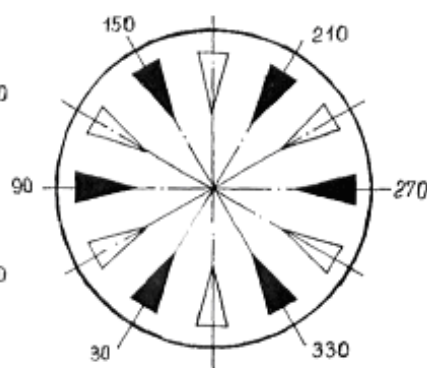


Fig. 2

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601