



(19) **UA** (11) **8 708** (13) **U**
(51)МПК ⁷ **С 04В 5/02**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12)

(21), (22) Заявка: u200501313, 14.02.2005

(24) Дата начала действия патента: 15.08.2005

(46) Дата публикации: 15.08.2005

(72) Изобретатель:

Гайдук Елена Владимировна, UA,
Лубенец Анатолий Николаевич, UA,
Моргунов Юрий Петрович, UA,
Сунцов Валерий Юриевич, UA

(73) Патентовладелец:

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
"ВИЗАВИ", UA

(54) СПОСОБ ГРАНУЛЯЦИИ ДОМЕННЫХ ШЛАКОВ

(57)

Способ грануляции доменных шлаков включает сливание шлакового расплава в водный раствор щелочного активатора с pH=11-12, последующее охлаждение и отделение продуктов шлакопереработки от воды. Как водный раствор щелочного активатора используют щелочную воду из системы очистки доменного газа производства

ферромарганца.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2005, N 8, 15.08.2005. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

U
A
8
7
0
8
U

U
A
8
7
0
8
U



(19) **UA** (11) **8 708** (13) **U**
(51) Int. Cl.⁷ **C 04B 5/02**

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL
PROPERTY

(12)

(21), (22) Application: u200501313, 14.02.2005
(24) Effective date for property rights: 15.08.2005
(46) Publication date: 15.08.2005

(72) Inventor:
Haiduk Olena Volodymyrivna, UA,
Lubenets Anatolii Mykolaiovych, UA,
Morhunov Yurii Petrovych, UA,
Suntsov Valerii Yuriiiovych, UA

(73) Proprietor:
"VIZAVI", CLOSED JOINT-STOCK COMPANY,
UA

(54) A method for the granulation of blast-furnace slags

(57)

A method for the granulation of blast-furnace slags involves pouring the slag melt in the aqueous solution of alkaline activator with pH=11-12, subsequent cooling and separation of slag-reprocessing products from water. The alkaline water of the blast-furnace gas purification system for production of

ferromanganese is used as the aqueous solution of alkaline activator .

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2005, N 8, 15.08.2005. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U
A
8
7
0
8
U

U
A
8
7
0
8
U



(19) **UA** (11) **8 708** (13) **U**
(51)МПК ⁷ **C 04B 5/02**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12)

(21), (22) Дані стосовно заявки:
u200501313, 14.02.2005

(24) Дата набуття чинності: 15.08.2005

(46) Публікація відомостей про видачу патенту
(деклараційного патенту): 15.08.2005

(72) Винахідник(и):

Гайдук Олена Володимирівна, UA,
Лубенець Анатолій Миколайович, UA,
Моргунов Юрій Петрович, UA,
Сунцов Валерій Юрійович, UA

(73) Власник(и):

ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
"ВИЗАВИ", UA

(54) СПОСІБ ГРАНУЛЯЦІЇ ДОМЕННИХ ШЛАКІВ

(57)

Спосіб грануляції доменних шлаків включає зливання шлакового розплаву у водний розчин лужного активатора з рН=11-12, наступне охолодження й відділення продуктів

шлакопереробки від води. Як водний розчин лужного активатора використовують лужну воду із системи очищення доменного газу виробництва феромарганцю.

U
A
8
7
0
8
U

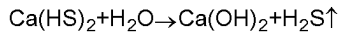
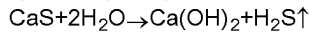
U
A
8
7
0
8
U

Опис винаходу

Корисна модель відноситься до металургійного виробництва, а саме до способів переробки доменних шлаків.

Відомий спосіб первинної переробки металургійних шлаків шляхом обробки шлакового розплаву водою і наступній сепарації твердої фази від води [1]. Недолік цього способу полягає в тому, що під час обробки шлакового розплаву водою в атмосферу разом з парагазовою сумішшю виділяється велика кількість сірководню (H_2S) та сірчистого ангідриду (SO_2), які є дуже шкідливими речовинами. Ці речовини виділяються і під час збереження та транспортування продуктів шлакопереробки.

Відомий також спосіб грануляції доменних шлаків, згідно з яким парагазову суміш пропускають через скруббер, де її зрошують рідиною, яка містить вапно у вигляді $Ca(OH)_2$. В наслідок цього із парагазової суміші відмивається сірководень, який у вигляді сульфідів та гідросульфідів кальцію переходить до складу гранульованого шлаку [2]. Цей спосіб дозволяє значно знизити кількість сірководню, який виділяється в атмосферу в процесі переробки шлакового розплаву. Проте у результаті збагачення гранульованого шлаку сульфідом і гідросульфідом кальцію збільшується кількість сірководню, який виділяється в атмосферу при збереженні вологого шлаку, або при зволоженні (наприклад, атмосферними опадами) сухого шлаку за наступними реакціями:



При цьому рівновага реакцій зсунута вправо внаслідок нейтралізації $Ca(OH)_2$ вуглекислою повітря.

Найбільш близьким за технічною суттю і досягаємим результатом є спосіб грануляції доменного шлаку шляхом зливання шлакового розплаву у водний розчин лужного активатора з $pH=11-12$ з наступним охолодженням і відокремленням граншлаку від води, при цьому в якості водного розчину лужного активатора використовують кислі стоки хлорної металургії, попередньо нейтралізовані вапняним молоком при співвідношенні кислих стоків до вапняного молока 20:1-25:1 [3]. Перевагою способу є зниження виділення в атмосферу сполук сірки із граншлаку як в процесі переробки шлакового розплаву, так і під час зберігання шлаку. В той же час цей спосіб має суттєвий недолік, пов'язаний з великими матеріальними і трудовими витратами на підготовку водного розчину лужного активатора: для нейтралізації кислих стоків необхідно приготувати вапняне молоко і дозовано подавати його в стоки.

В основу корисної моделі поставлена технічна задача: удосконалити спосіб грануляції доменних шлаків шляхом використання такого водного лужного активатора, на приготування якого не потрібні значні матеріальні і трудові витрати і який забезпечив би сполучення сірки в стійкі сполуки, які б не розкладалися на відкритому повітрі.

Суть корисної моделі полягає в тому, що в способі грануляції доменного шлаку, який містить в собі зливання шлакового розплаву у водний розчин лужного активатора з $pH=11-12$, наступне охолодження і відділення продуктів шлакопереробки від води, в якості водного активатора використовують лужну воду, яка містить у собі гідроксиди калію і натрію, з системи очищення доменного газу виробництва феромарганцю.

Спільними з прототипом суттєвими ознаками корисної моделі є:

- зливання шлакового розплаву у водний розчин лужного активатора з $pH=11-12$;
- охолодження і відокремлення продуктів шлакопереробки від води.

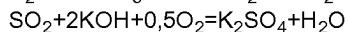
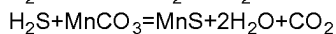
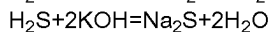
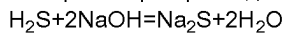
Суттєвою ознакою, що відрізняє корисну модель від прототипу, є використання в якості водного розчину лужного активатора лужної води з системи очищення доменного газу виробництва феромарганцю.

Наведені суттєві ознаки є необхідними і достатніми на всі випадки, на які поширюється область використання корисної моделі.

Між суттєвими ознаками корисної моделі і технічним результатом - зниженням матеріальних і трудових витрат в процесі грануляції доменного шлаку, існує причинно-наслідковий зв'язок, який пояснюється наступними доказами.

Дослідження води, відібраної із системи очищення доменного газу виробництва феромарганцю (хімічний склад води приведено в табл.), показали, що вона має в своєму складі гідроксиди калію і натрію в кількості, достатньої для зв'язування всієї сірки, яка знаходиться у шлаці, в стійкі сполуки, які не розкладаються на відкритому повітрі під час збереження гранульованого шлаку.

Нейтралізація сірководню і сірчистого газу відбувається в результаті наступних реакцій:

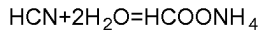


Присутні у водному розчині лужного активатора гідроксид кальцію та оксид марганцю активно вступають в реакцію з сіркою, утворюючи сульфідів і сульфатів марганцю і кальцію, які є ефективними ініціаторами підвищення гідралічної активності шлаку. Завдяки цьому також знижуються викиди сірки в атмосферу.

Таким чином, використання для грануляції шлаку лужної води із системи очищення доменного газу практично не потребує матеріальних і трудових витрат на приготування водного лужного активатора.

Крім того, використання способу грануляції, що заявляється, дозволяє виводити із системи оборотного водопостачання газоочищення доменної печі луг в кількості 4500кг за добу і водночас підживлювати систему оборотного водопостачання свіжою водою в об'ємі 250м³/доба.

Запропонований спосіб грануляції не призводить до утворення шкідливих речовин. Так, ціаніди, які є в шлаковому розплаві, внаслідок хімічних реакцій полімеризації і гідролізу перетворюються в безпечні сполуки, наприклад, формиат амонію - сіль мурашиної кислоти



Приклад здійснення способу.

Грануляцію проводили на грануляційній установці, до якої входять грануляційний басейн об'ємом 400 м^3 і компенсаційний басейн ємністю 170 м^3 . Обидва басейни з'єднані для перетікання води з одного басейну до другого. В очищений від гранулята грануляційний басейн заливають умовно освітлену лужну воду з системи оборотного водопостачання газоочищення доменної печі з вмістом зважених частинок газоочищення до 50 кг/м^3 . Водний показник лужної води $\text{pH}=12$, температура 50°C . Освітлена лужна вода в своєму складі має велику кількість луку KOH і NaOH , які в більшій ступені ефективності, ніж вапно $\text{Ca}(\text{OH})_2$, нейтралізують сірководень H_2S і сірчистий ангідрид SO_2 .

Ковші з рідким шлаком підвозять до гранулюючої установки і установлюють точно напроти зливних лотків. Шлак повільно зливають на лоток. Для попередження осідання на дно басейну зважених частинок шламу перед зливанням шлаку за 15-20 хвилин за допомогою грейфера шляхом 3-4 опускань здійснюють скаламучування лужної води. Готовий грануляційний шлак грейфером достають із гранбасейну і викладають в штабель на бетонній площадці. Відвантаження граншлаку здійснюють після збезводнювання грануляту грейферами в думкари або піввагони.

Джерела інформації:

1. Довгопол В.И. и др.. Шлакоперерабатывающие установки металлургических предприятий СССР, М., ЦНИИТЭИ МЧМ СССР, 1973г. с.18-20.

2. Довгопол В.И. и др.. Шлакоперерабатывающие установки металлургических предприятий СССР, М., ЦНИИТЭИ МЧМ СССР, 1973г. с.42-43.

3. Ав. Свид. СССР №1759800 А1.

	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^{2+}	K^+	Fe^{3+}	NH_4^+	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	NO_3^-
мг/л	236	18	4363	6474	1,0	10	н.д.	2449	6044	н.д.

Формула винаходу

Спосіб грануляції доменних шлаків, що включає зливання шлакового розплаву у водний розчин лужного активатора з $\text{pH}=11-12$, наступне охолодження й відділення продуктів шлакопереробки від води, який відрізняється тим, що як водний розчин лужного активатора використовують лужну воду із системи очищення доменного газу виробництва феромарганцю.

Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2005, N 8, 15.08.2005. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.