



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **104190** (13) **U**
(51) МПК (2015.01)
C10B 57/00

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 08168	(72) Винахідник(и): Мірошніченко Денис Вікторович (UA), Кафтан Юрій Степанович (UA), Десна Наталія Анатоліївна (UA)
(22) Дата подання заявки: 17.08.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.01.2016	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО- ДОСЛІДНИЙ ВУГЛЕХІМІЧНИЙ ІНСТИТУТ", вул. Весніна, 7, м. Харків, 61023 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.01.2016, Бюл.№ 1	

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ КОКСУ

(57) Реферат:

Спосіб отримання коксу шляхом коксування вугільної шихти з добавкою частково окисленого жирного вугілля. Жирне вугілля піддають окисленню газоподібним реагентом, що складається з 10-25 % кисню і 75-90 % інертного газу, при наступних умовах: 35-95 діб - при температурі 2-28 °С; 45-105 діб - при температурі -7-24 °С.

UA 104190 U

Корисна модель належить до коксохімічної промисловості і може бути використана для поліпшення коксівності компонента вугільної шихти.

Відомо, що для отримання коксу, який відповідає нормативним вимогам по механічній міцності, необхідно, щоб до складу вугільної шихти входило вугілля з певними значеннями

спіклівості і коксівності.

Згідно з ГОСТ 17070-87 "Вугілля. Терміни та визначення": спіклівість вугілля - це властивість вугілля переходити при нагріванні без доступу повітря в пластичний стан з утворенням пов'язаного нелеткого залишку, а коксівність вугілля - властивість подрібненого вугілля спікатися з подальшим утворенням коксу з встановленою крупністю і міцністю шматків. Процес спікання закінчується при температурі 500-550 °C з утворенням напівкоксу; при подальшому нагріванні (до температури 1000 °C і вище) утворюється твердий вуглецевий продукт - кокс. Враховуючи викладене, необхідно, щоб вугілля, яке входить до складу вугільної шихти, мало достатню спіклівість при максимальній коксівності.

Виходячи з того, що одним з найбільш цінних компонентів вугільної шихти, частка якого досягає 50 %, є жирне (марка "Ж") вугілля, підвищення саме його коксівності матиме найбільш сильний вплив на якість одержуваного коксу, включаючи його механічну міцність.

Відомий спосіб модифікації жирного вугілля продуктами піролізу вугілля марки "ДГ" (Малий Є.І., Старовойт М.А. Модифікація вугілля і вугільної шихти для підвищення якості коксу як доменного палива // Вуглехімічний журнал. - 2013. - № 3. - С. 8-16). Модифікація відбувалася в шахтній печі, що складається з двох блоків, наступним чином: в нижньому блоці відбувався швидкісний нагрів (20 °C/хв.) реторти з малометаморфізованим вугіллем марки "ДГ" до кінцевої температури 600 °C, а у верхньому - більш повільний нагрів (10 °C/хв.) жирного вугілля до кінцевої температури 300 °C. Після обробки летючими речовинами піролізу малометаморфізованого вугілля марки "ДГ", модифіковане вугілля охолоджувалося без доступу повітря до кімнатної температури. Цей спосіб дозволяє підвищити спіклівість модифікованого вугілля, однак авторами не проводилися дослідження з визначення його коксівності, внаслідок чого не можна зробити висновок про вплив зазначеного модифікування на якість одержуваного з даного вугілля коксу.

Найбільш близьким за технічною суттю до заявлюваного способу є спосіб складання шихти для виробництва спеціальних видів коксу, який включає базову шихту і добавку, що отримана обробкою високосірчаного жирного вугілля пароповітряної сумішшю при температурі ≥ 400 °C, у кількості 2,0-5,0 % мас. (Патент України № 75805 "Шихта для виробництва спеціальних видів коксу" / Піш'єв С.В., Присяжний Ю.В., Гунька В.М., Мірошніченко Д.В., Соснова О.Б., опубл. 10.12.2012, бюл. № 23).

Основними недоліками вищевказаного способу є той факт, що як компонент вугільної шихти можна використовувати не більше 5,0 % мас. модифікованого жирного вугілля. Крім цього, в процесі модифікування жирного вугілля отримана добавка втрачає спіклівість, що негативно позначається на якості доменного коксу, що отримується.

В основу корисної моделі поставлена задача отримання високоміцного коксу з використанням окисленого жирного вугілля, що відрізняється підвищеною коксівністю при достатньому рівні спіклівості.

Поставлена задача вирішується тим, що вихідне вугілля окислюють газоподібним реагентом, що складається з 10-25 % кисню і 75-90 % інертного газу, при температурі 2-28 °C від 35 до 95 діб, при -7-24 °C від 45 до 105 діб.

Встановлено, що вугілля марок "Г", "К" і "ОС" при окисленні в даних умовах втрачають свою коксівність, причому найбільш різко погіршується стиранисть отриманого з них коксу, що є наслідком зниження міцності речовини коксу, з якої складаються стінки пор.

Зміна коксівності вугілля внаслідок окислення обумовлено зниженням здатності рідкорухомих продуктів пластичної маси, що утворилися при нагріванні вугілля, евакуюватись крізь зовнішній шар термостійкої структури, яка утворилася на поверхні вугільних зерен при їх окисленні, що в свою чергу послаблює можливість спікання залишкового матеріалу вугільних зерен по поверхні контакту.

Окисляли жирне вугілля в кількості 2040 т при температурі 2-28 °C і 2000 т при температурі -7-24 °C наступної якості: зольність (A^d) - 7,7 %; вміст загальної сірки (S^d_t) - 2,70 %; вихід летких речовин на сухий беззольний стан (V^{daf}) - 30,8 %.

Зміну властивостей жирного вугілля при його окисленні контролювали за результатами дослідження відбираємих періодично (30-60 діб) проб. У кожній пробі визначали пластометричні показники (х, у). Відібрані проби коксували з оцінкою коксівності за показниками механічної міцності (I_{40} , I_{10}) отриманого коксу шляхом його обробки в лабораторному барабані (125 оборотів).

У таблиці наведені дані щодо зміни спікливості, вираженої товщиною пластичного шару (y), і коксівності, вираженої показниками подрібнюваності I_{40} та стиранням I_{10} , при окисленні жирного вугілля зазначеним газоподібним реагентом залежно від періоду обробки.

Таблиця

Динаміка зміни спікливості і коксівності при окисленні жирного вугілля

Температура окислення, °C	Період окислення, доба	Товщина пластичного шару, мм	Коксівність, %	
			I_{40}	I_{10}
2-28	0	26	60,6	13,6
	35	20	62,5	13,1
	65	18	64,6	12,6
	95	18	66,3	10,9
	125	21	67,8	10,2
	145	19	69,2	9,8
-7-24	0	25	66,7	14,6
	45	24	66,7	14,4
	75	20	67,8	12,9
	105	18	68,5	12,7
	140	20	69,9	12,2
	165	18	69,9	12,2
	200	18	69,9	11,9

Аналізуючи дані, наведені в таблиці, можна констатувати, що в процесі окислення жирного вугілля відбувається поліпшення його коксівності, виражене показниками механічної міцності коксу. Спікливість вугілля при цьому істотно не знижується і залишається в межах значень, що регламентуються для вугілля марки "Ж" згідно з ДСТУ 3472-96 "Вугілля буре та антрацит. Класифікація", а саме: від 17 до 38 мм.

Найбільш помітне поліпшення коксівності жирного вугілля відбувається в період від 35 до 95 діб при температурі 2-28 °C і в період від 45 до 105 діб при температурі -7-24 °C, що дозволяє розглядати зазначені періоди як оптимальні.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб отримання коксу шляхом коксування вугільної шихти з додавкою частково окисленого жирного вугілля, який **відрізняється** тим, що жирне вугілля піддають окисленню газоподібним реагентом, що складається з 10-25 % кисню і 75-90 % інертного газу, при наступних умовах: 35-95 діб - при температурі 2-28 °C; 45-105 діб - при температурі -7-24 °C.

Комп'ютерна верстка В. Мацело

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

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