



УКРАЇНА

(19) UA (11) 51874 (13) U  
(51) МПК (2009)  
C10B 57/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) СПОСІБ ВНЕСЕННЯ КОКСОВОГО ПИЛУ В ШИХТУ ДЛЯ ТРАМБУВАННЯ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ДОМЕННОГО КОКСУ

1

2

(21) u200913485

(22) 24.12.2009

(24) 10.08.2010

(46) 10.08.2010, Бюл.№ 15, 2010 р.

(72) КРИВОНІС ВАЛЕРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ, СОЛОВЬОВ МИХАЙЛО ОЛЕКСІЙОВИЧ, ЗЕЛЕНЦОВСЬКИЙ ДМИТРО ЛЬВОВИЧ, КУЗНІЧЕНКО В'ЯЧЕСЛАВ МИХАЙЛОВИЧ, СИТНИК ОЛЕКСІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

(73) ВІДКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "АЛЧЕВСЬКОКС"

(57) Спосіб внесення коксового пилу в шихту для трамбування, що включає пошарове змішування

пилу з найменш спікливим вугільним компонентом шихти при його штабелюванні і подальше подрібнення шихти спільно з коксовим пилом, який **відрізняється** тим, що при спікливості шихти за показником  $\sigma_0=6,90-7,10$  МПа та показником спікливості здатності шихти  $A=2,90-2,95$  мас. ч. на кожен 1 % ввджуваного в межах 1-1 % пилу в шихту додають 2 % жирного вугілля з показниками  $\sigma_0=9,40-9,85$  МПа,  $A=6,10-6,85$  мас. ч., а при показниках шихти  $\sigma_0=8,30-8,50$  МПа,  $A=3,00-3,10$  мас. ч. на кожен 1 % ввджуваного в межах 1-7 % пилу в шихту додають 1 % того ж вугілля.

Корисна модель відноситься до коксохімічного виробництва, а саме до технології підготовки вугільної шихти до коксування.

Відомий спосіб підготовки вугільної шихти до коксування, що включає дроблення неспікливого вугілля, його обмаслення і подальше змішування з шихтою, що йде на коксування. Обмаслення неспікливе вугілля перед змішуванням з шихтою диспергують до сипучої маси у вугільному пилу, що виділений з вугільної шихти. В якості обмаслювача використовують суміш смолистих відходів коксохімічного виробництва [Авторське свідоцтво СРСР N 1413114, 1988.]

У даному способі підготовки вугільної шихти до коксування застосування в якості обмаслювача суміші смолистих відходів не дозволяє достатньо підвищити спікливу здатність коксуємої шихти і якість коксу.

Найбільш близьким технічним рішенням до пропонованого є спосіб отримання ливарного коксу з вугільної шихти за участю коксового пилу УСГК [В.М. Страхов, О.Г. Унтербергер, В.В. Кочкін. Отримання ливарного коксу з вугільної шихти за участю коксового пилу // Кокс і хімія. - 1994. - № 11. - С. 14-17]. Введення в шихту Алтайського коксохімічного заводу 3 % дрібнодисперсного зволоженого коксового пилу УСГК при збереженні виробничого режиму коксування дозволило збільшити вихід крупних класів валового коксу, підвищити механічну міцність товарного ливарного коксу.

Недоліком способу є те, що він застосовується лише при виробництві ливарного коксу і не застосовується при виробництві доменного коксу, вимоги до якого з механічної міцності більш жорсткі. У відповідності з ТУ на ливарний кокс його міцність оцінюється за показником дробимості  $M_{40}$  - кількість коксу, що залишається на ситі з отворами 40x40 мм після обробки в стандартному барабані. Цей показник тісно корелюється з крупністю коксу, яка завжди підвищується при додаванні в шихту для коксування тонко подрібненого коксового дріб'язку або коксового пилу УСГК.

При оцінці механічної міцності доменного коксу використовується показник дробимості  $M_{25}$  - кількість коксу, що залишається на ситі з отворами 25x25 мм після обробки в стандартному барабані. Цей показник не залежить від крупності коксу, а залежить від міцності матеріалу шматків коксу.

Крім того, доменний кокс оцінюється показником стираності  $M_{10}$ , який є основним при оцінці його як доменного палива. Показник  $M_{10}$  - це кількість коксу, що пройшла через сито з отворами 10x10 мм після обробки в стандартному барабані. Для оцінки механічної міцності ливарного коксу цей показник не використовується, або допускаються великі значення стираності, тому що вона майже не впливає на ваграночний процес.

Таким чином, пропонуємо спосіб внесення коксового пилу в шихту для трамбування розроблений для виробництва саме доменного коксу.

(13) U  
51874  
(11)  
(19) UA

Завданням корисної моделі є внесення дрібнодисперсного коксового пилу, отриманого подрібненням коксу (кокового дріб'язку), або коксового пилу УСГК в шихту для трамбування в різних кількостях за умови збереження механічної міцності коксу на колишньому рівні, тобто при виробництві доменного коксу без добавки пилу в шихту.

Поставлена задача досягається тим, що в залежності від спікливості шихти і кількості додаваного до неї спеціально подрібненого коксового пилу або коксового пилу УСГК, в шихту вносять ту чи іншу додаткову кількість жирного вугілля.

Коксовий пил УСГК утворюється в процесі гасіння циркулюючим інертним газом розжареного коксу, який вивантажується з коксових печей. Це дрібнодисперсний пил, що на 95-98 % складається з класу крупності <0,5 мм, в т.ч. класу <0,25 мм - 75-80 %, класу <0,125 мм - 42 %. Приблизно такої ж дисперсності утворюється пил при подрібненні в кульовому млині коксового дріб'язку (кл. 0-10 мм). При додаванні в шихту коксовий пил є інертним наповнювачем, що вимагає для його запікання в процесі коксування певної кількості пластичної маси, що утворює пластичний шар шихти в інтервалі температур 350-500 °С.

Трамбовані вугільні шихти є завжди слабоспікливими шихтами. Товщина пластичного шару цих шихт становить зазвичай 13 мм (спікливість  $\sigma_0=6,90-7,10$  МПа, спіклива здатність  $A=2,90-2,95$  мас.ч.), а іноді 14 мм (спікливість  $\sigma_0=8,30-8,50$  МПа, спіклива здатність  $A=3,0-3,10$  мас.ч.), тому додавання певної кількості до таких шихт неспікливого компонента, такого як коксовий

пил зазвичай призводить до зниження механічної міцності коксу.

При спікливості шихт  $\sigma_0=6,90-7,10$  МПа, спікливій здатності 2,90-2,95 мас.ч. і внесенні коксового пилу в кількість не більше 7 % для збереження механічної міцності коксу на колишньому рівні необхідно на кожен 1 % внесеного пилу вводити в шихту додаткову кількість жирного вугілля з розрахунку збільшення її спікливості  $\sigma$  на 0,30 МПа і спікливої здатності  $A$  на 0,10 мас.ч., що рівнозначно добавці 2 % жирного вугілля.

При спікливості шихт  $\sigma_0=8,30-8,50$  МПа, спікливій здатності 3,0-3,10 мас.ч. і внесенні коксового пилу в кількість не більше 7 % для збереження механічної міцності коксу на колишньому рівні необхідно на кожен 1 % внесеного пилу вводити в шихту додаткову кількість жирного вугілля з розрахунку збільшення її спікливості  $\sigma_0$  на 0,15 МПа і спікливої здатності  $A$  на 0,05 мас.ч., що рівнозначно добавці 1 % жирного вугілля.

Запропонований спосіб дозволяє не допускати зниження механічної міцності коксу і підтримувати рівномірність його якості.

Приклад здійснення способу.

На БАТ «Алчевськкокс» були проведені дослідно-промислові коксування трамбованих шихт з різним вмістом коксового дріб'язку УСГК. Вміст пилу варіювали від 1 % до 9 %. Спікливість жирного вугілля складала за показником  $\sigma_0=9,60$  МПа, за показником  $A=6,50$  мас.ч. Досліди проводили на промисловій коксовій батареї. Дані дослідів наведені в таблиці.

Таблиця 1

Кількість добавки пилу в шихту	Спікливість $\sigma_0$ , МПа	Спіклива здатність, $A$ , мас. ч.	Кількість добавки жирного вугілля, %	Показники міцності коксу	
				$M_{25}$	$M_{10}$
0	6,9	2,9	-	92,1	5,6
1			2	92,0	5,5
3			6	92,2	5,6
5			10	92,1	5,5
7			14	92,2	5,6
9			18	91,0	6,0
0	8,5	3,0	-	92,1	5,6
1			1	92,1	5,6
3			3	92,2	5,5
5			5	92,2	5,5
7			7	92,1	5,6
9			9	90,8	6,2

Як видно з таблиці, формула справедлива в галузі добавки коксового пилу не більше 7 %. При більшій добавці відбувається погіршення

механічної міцності коксу незважаючи на збереження пропорції добавки жирного вугілля на 1 % внесеного пилу.