



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119622** (13) **U**
(51) МПК (2017.01)
C10B 57/00
C10B 57/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2017 04670	(72) Винахідник(и): Соколова Валентина Петрівна (UA), Толкачов Дмитро Федорович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.05.2017	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 25.09.2017	(73) Власник(и): Соколова Валентина Петрівна, вул. Вільна, 5, м. Кривий Ріг, 50049 (UA), Толкачов Дмитро Федорович, вул. Лермонтова, 27, кв. 1, м. Кривий Ріг, 5002 (UA)
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 25.09.2017, Бюл.№ 18	

(54) СПОСІБ ПІДГОТОВКИ ВУГІЛЬНОЇ ШИХТИ ДО КОКСУВАННЯ

(57) Реферат:

Спосіб підготовки вугільної шихти до коксування, при якому проводять дозування вугільних концентратів та видачу їх з бункерів на збірний конвеєр відповідно до складу шихти, поділ шихти до її подрібнення на дрібний та крупний продукти, подрібнення крупного продукту і змішування двох продуктів після подрібнення до надходження шихти на коксування. Для підвищення насипної маси вугільної шихти крупний продукт до його подрібнювання обробляють 0,3-0,5 % розчином триполіфосфату натрію, питома витрата якого за сухою масою становить 100 г на тону сухого крупного продукту.

UA 119622 U

Корисна модель належить до технології підготовки вугільної шихти до коксування і може бути застосована на косохімічних підприємствах.

Відомий спосіб підготовки вугільної шихти до коксування, що включає послідовний поділ шихти на класи: +12 мм, +6 мм, +3 мм та їх вибіркоче ступеневе подрібнення з наступним змішуванням продуктів до надходження шихти на коксування [Лейбович Р.Е., Яковлева Е.И., Филатов А.Б. Технология коксохимического производства. - М.: Металлургия, 1982. - 360 с. (С. 59-67)].

Недоліком способу є складна технологічна схема підготовки вугільної шихти до коксування, що вимагає великої кількості дробарок і грохотів або багатоситових грохотів зі складними замкненими схемами відводу готового продукту на подрібнення та змішування шихти, що приводить до надмірного подрібнення шихти та збільшення в ній пилоподібних фракцій, які погіршують її спікання.

Відомий спосіб підготовки вугільної шихти до коксування, що включає поділ шихти до її подрібнення на дрібні та великі класи розсіву, подрібнювання великих класів і змішування двох продуктів після подрібнення до надходження шихти до коксування, який відрізняється тим, що клас розсіву оперативно змінюють у діапазоні від +3 до +20 мм залежно від вмісту фракції 0-0,5 мм у змішаному продукті, підтримуючи вміст фракції 0-0,5 мм на рівні 32 ± 5 %, причому при збільшенні вмісту фракції 0-0,5 мм у змішаному продукті підвищують клас розсіву, а при зменшенні вмісту цієї фракції в змішаному продукті знижують клас розсіву. У даний спосіб попереджується неконтрольоване зростання у шихті вмісту класу 0-0,5 мм при її подрібненні, що зумовлює оптимальне співвідношення між великими та дрібними частинками вугільної шихти як 68 до 32 та, як наслідок, збільшення насипної маси вугільної шихти та якості коксу. [Пат. 53530 Україна, МПК C10B 57/00. Спосіб підготовки вугільної шихти до коксування / Лялюк В.П., Учитель О.Д., Шеремет В.О. та ін. (Україна).- № u201004049; Заявл. 06.04.2010; Опубл. 11.10.2010, Бюл.№ 19].

Цей спосіб є найбільш близьким до запропонованого за технічною суттю та досягнутому результату.

Недоліком відомого способу є низька ефективність розсіву вологого вугілля на грохоті, особливо дрібних класів. Дрібні класи мають найбільшу зовнішню вологість внаслідок їх великої питомої поверхні. Зовнішня волога в матеріалі викликає злипання дрібних часток між собою, налипання їх на крупні куски і замазування отворів сит в'язким матеріалом. Крім того, вода змочує дрти сита і може під дією сил поверхневого натягу утворювати плівки, що затягують отвори. Усе це перешкоджає розшаруванню матеріалу за крупністю на ситі і затрудняє проходження дрібних зерен через отвори, внаслідок чого вони залишаються в надрешітному продукті, що направляється на подрібнення. Це зумовлює переподрібнення дрібних зерен, що приводить до збільшення вмісту у вугільній шихті класу 0-0,5 мм. Тому попередження зростання у шихті вмісту класу 0-0,5 мм при її подрібненні запропонованим способом неефективне, що може зумовити зменшення насипної маси вугільної шихти та, відповідно, погіршення якості коксу.

В основу запропонованої корисної моделі поставлена задача підвищення насипної маси вугільної шихти та, відповідно, якості коксу, за рахунок зменшення вмісту класу 0-0,5 мм у вугільній шихті при її подрібненні.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі підготовки вугільної шихти до коксування, який включає поділ шихти до її подрібнення на дрібні та крупні класи розсіву, подрібнення крупних класів і змішування двох продуктів після подрібнення до надходження шихти до коксування, вугілля крупних класів шихти до його подрібнювання обробляється розчинами поверхнево-активних речовин - змочувачів. як реагенти пропонуються натрієва сіль карбоксилметилцелюлози або триполіфосфат натрію.

Обробка вугілля розчинами запропонованих сполук знижує його поверхневу енергію внаслідок зниження вільної енергії на межі тверде-рідина. Останнє зумовлене низькими значеннями поверхневого натягу цих рідин та крайових кутів змочування на поверхні вугілля. Зниження поверхневої енергії вугілля призводить до зменшення енергії, необхідної для утворення нової поверхні при подрібненні. Таким чином, відбувається фізико-хімічне знеміцнення вугілля при його контакті з розчинами реагентів-змочувачів. Руйнування кусків вугілля при цьому відбувається з утворенням меншої кількості пилоподібних частинок (менше 0,5 мм) та зниженням вмісту частин максимального розміру, що зумовлює підвищення насипної маси вугільної шихти.

Встановлено, що для промислових вугільних шихт оптимальна концентрація розчину запропонованих речовин становить 0,3-0,5 %. Розчини такої концентрації мають найнижчі значення поверхневого натягу та крайових кутів змочування на поверхні вугілля. Підвищення

концентрації розчину не приводить до зменшення цих показників. Застосування розчинів меншої концентрації при фіксованій витраті реагентів зумовлює надмірне підвищення вмісту вологи у вугільній шихті, що є негативним для процесу коксування. Питома витрата реагентів складає 100 г/т на суху масу крупного продукту. Збільшення питомої витрати реагентів при

5 фіксованій концентрації розчинів реагентів зумовлює надмірне підвищення вмісту вологи у вугільній шихті, що є негативним. Збільшення питомої витрати реагентів із застосуванням більш концентрованих розчинів практично не змінює значення насипної маси, так як підвищення концентрації розчину не приводить до зменшення поверхневого натягу та крайових кутів змочування запропонованих розчинів.

10 Спосіб здійснюється наступним чином. В технологічну схему підготовки вугільної шихти до коксування, що включає дозування вугільних концентратів та видачу їх з бункерів на збірний конвеєр відповідно до складу шихти, поділ шихти до її подрібнення на дрібні та крупні класи розсіву, подрібнення крупних класів і змішування двох продуктів після подрібнення до надходження шихти до коксування, вугілля крупних класів шихти до його подрібнення

15 зрошується 0,3-0,5 % розчином триполіфосфату натрію або розчином натрієвої солі карбоксилметилцелюлози при питомій витраті 100 г/т на суху масу крупного продукту. Це забезпечує зменшення утворення пилоподібних (менше 0,5 мм) та крупних (більше 6 мм) частинок при подрібненні вугілля та, відповідно, збільшення насипної маси вугільної шихти, що, в свою чергу, зумовлює підвищення спікливості шихти та міцності отриманого коксу.

20 Приклад. Від проби вугільної шихти масою 5 кг та вологістю 7,3 %, відібраної у вуглепідготовчому цеху КХВ ПАТ "АрселорМіттал Кривий Ріг", відсіювали клас крупності + 3 мм. Вихід крупного (+ 3 мм) класу на суху масу склав 2,2 кг. Отриманий крупний продукт зрошували 0,5 % розчином триполіфосфату натрію. Витрата реагенту на 2,2 кг крупного класу шихти склала 0,22 г. Для приготування необхідної кількості 0,5 % розчину реагенту до 0,22 г

25 триполіфосфату натрію додали 43,78 г води, ретельно перемішали до повного розчинення. Після зрошування витримували 20 хвилин та подрібнювали на лабораторній молотковій дробарці.

В таблиці наведені гранулометричний склад та значення насипної маси подрібненої вугільної шихти без попередньої обробки розчином реагента-змочувача та з обробкою. При використанні натрієвої солі карбоксилметилцелюлози отримано аналогічні показники.

Дані таблиці свідчать про те, що обробка вугільної шихти розчинами запропонованих реагентів-змочувачів дозволяє поліпшити гранулометричний склад подрібненої вугільної шихти, а саме зменшити вміст пилоподібних частинок (клас крупності менше 0,5 мм) на 4,9 % та вміст крупних класів (більше 6 мм) на 6,1 %. Це зумовлює збільшення насипної маси вугільної шихти

35 на 32 кг/м³, або на 4 відн. % в порівнянні із способом без обробки реагентом-змочувачем.

Таблиця

Гранулометричний склад та насипна маса подрібненої вугільної шихти

Вугільна шихта без обробки реагентом-змочувачем			Вугільна шихта з обробкою реагентом-змочувачем		
Клас крупності, мм	Вихід класу крупності, %	Насипна маса, кг/м ³	Клас крупності, мм	Вихід класу крупності, %	Насипна маса, кг/м ³
+12	7	811	+12	2,4	843
-12+6	4,3		-12+6	2,8	
-6+3	12,1		-6+3	18,3	
-3+1	23,8		-3+1	25,9	
-1+0,5	15,2		-1+0,5	17,9	
-0,5+0	37,6		-0,5+0	32,7	
Всього	100		Всього	100	

Реалізація способу підготовки вугільної шихти до коксування, який пропонується, дозволить за рахунок знеміцнення вугілля зменшити кількість пилоподібних та крупних класів при його подрібненні, внаслідок чого збільшити насипну масу вугільної шихти, що зумовить підвищення

40 міцності отриманого коксу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб підготовки вугільної шихти до коксування, при якому проводять дозування вугільних концентратів та видачу їх з бункерів на збірний конвеєр відповідно до складу шихти, поділ шихти до її подрібнення на дрібний та крупний продукти, подрібнення крупного продукту і змішування двох продуктів після подрібнення до надходження шихти на коксування, який **відрізняється** тим, що для підвищення насипної маси вугільної шихти крупний продукт до його подрібнювання обробляють 0,3-0,5 % розчином триполіфосфату натрію, питома витрата якого за сухою масою становить 100 г на тонну сухого крупного продукту.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як реагент використовують натрієву сіль карбоксилметилцелюлози.

Комп'ютерна верстка Г. Паяльніков

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

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