



УКРАЇНА

(19) UA (11) 46377 (13) U
(51) МПК (2009)
C04B 2/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ШАХТНА ПІЧ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ВАПНА

1

2

(21) u200903962

(22) 22.04.2009

(24) 25.12.2009

(46) 25.12.2009, Бюл.№ 24, 2009 р.

(72) ТОРЧИНСЬКИЙ АНАТОЛІЙ ІВАНОВИЧ, ЛИСЕНКО ІВАН СИДОРОВИЧ, ТРОЦЕНКО ЛАРИСА МИКОЛАЇВНА, КУЛЬБАЧНИЙ ВАСИЛЬ ГАВРИЛОВИЧ, СЕРГІЄНКО ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ, БАБАШКІН ЮРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ, СРІБНЯК СТАНІСЛАВ ВАСИЛЬОВИЧ, КРАВЧЕНКО СЕРГІЙ ВІТАЛІЙОВИЧ, КРАВЧЕНКО ВОЛОДИМИР ВІТАЛІЙОВИЧ

(73) ІНСТИТУТ ГАЗУ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ

(57) 1. Шахтна піч для одержання вапна, що містить кожух, футерований усередині вогнетривкою цеглою і теплоізоляційним засипанням, мазутні пальники, завантажувальний і розвантажувальний

пристрої, систему пилоочищення і вимірювальні прилади, яка **відрізняється** тим, що завантажувальний пристрій виконаний у вигляді циліндричної ємності з розподільним регульованим по довжині лотком, установленим співвісно у верхній частині шахтної печі з можливістю обертального переміщення, а мазутні пальники - у вигляді мазутоповітряної труби, розташованої усередині корпусу, із установленим у вхідній частині мазутним соплом, а у вихідній частині - дифузоре, після якого розміщені розподільна решітка і камера змішування і спалювання.

2. Шахтна піч за п. 1, яка **відрізняється** тим, що кожух печі виконаний збірним з окремих пластин, з'єднаних між собою по ширині і висоті печі, а всередині кожуха співвісно по висоті футерівки печі встановлені горизонтальні стрічкові кільця.

Пропозиція належить до конструкції шахтної печі для одержання вапна шляхом випалу вапняку. Піч може бути використана у виробництвах, де застосовують вапно: чорної, кольорової металургії, на підприємствах будівельних матеріалів, хімічних, содових, цукрових галузей.

Відома шахтна піч на газоподібному паливі для виробництва вапна конструкції «Союзгіпрострома» [А.В.Монастырев, А.В.Александров, Печи для производства извести, М., «Металлургия», 1979, стр. 68-71]. Шахтна піч включає шахту, в якій установлений циліндричний футерований кожух із шаром теплоізоляційного засипання, що розміщений на плиті, установлений на колонах, поруч з яким зовні вгорі розміщений скіповий підйомник для завантаження шихти. Піч забезпечена механізмом вивантаження вапна з бункера через отвір у плиті. У нижній частині кожуха розміщений основний пальник для стабілізації теплової роботи печі і периферійних пальників, а також отвір для датчиків КВПіА., необхідні технологічні лази, відбійні обичайки і вибуховий клапан.

Відома також шахтна піч, що працює на мазуті, конструкції «Союзгіпрострома» [А.В.Монастырев, А.В.Александров, Печи для производства извести,

М., «Металлургия», 1979, стр.89-98, 103-104]. Відома піч включає циліндричний кожух, установлений на залізобетонній плиті і розміщений на колонах. Кожух печі зсередини футерований вогнетривкою цеглою і засипаний теплоізоляційним матеріалом. У верхній частині печі розташований двоклапаневий механізм завантаження шихти, скіповий підйомник для завантаження шихти в піч і запобіжний клапан для зменшення надлишкового тиску. У нижній частині печі розміщений механізм вивантаження вапна. У бокових стінках печі виконаний отвір для добору рециркуляційних газів і установки КВПіА. Піч забезпечена металевими мазутними пальниками з одним вихідним соплом, виконаними у вигляді повітряної труби з можливістю переміщення.

Відомі печі мають газові пальники, що працюють на дефіцитному природному газі, а працюючі мазутні - недосконалі, а також сучасний пристрій завантаження і розподілу шихтових матеріалів по гранулометричним розмірам по площі печі, що завантажувється, який створює умови неоднакової газопроникності шару шихти, що позначається на якості отриманого вапна. Металевий кожух печі має загальну велику металоємність, що ускладнює

(19) UA (11) 46377 (13) U

його зборку, ремонт і експлуатацію у випадку місцевого ремонту печі і її футеровки, відсутня система водо-, повітроохолодження кожуха печі.

В основу пропозиції поставлена задача удосконалення конструкції шахтної печі для одержання вапна, у якій у результаті пропонованого виконання мазутних пальників і завантажувального пристрою з можливістю обертального переміщення навколо осі печі, забезпечується збільшення ступеня випалу вапна і за рахунок цього збільшується продуктивність печі.

Поставлена задача вирішена завдяки тому, що в шахтній печі для одержання вапна, що містить кожух, футерований усередині вогнетривкою цеглою і теплоізоляційним засипанням, мазутні пальники, завантажувальний і розвантажувальний пристрої, систему пилоочищення і вимірювальні прилади, згідно з пропозицією, завантажувальний пристрій виконаний у вигляді циліндричної ємності з розподільним регульованим по довжині лотком, установленим співвісно у верхній частині шахтної печі з можливістю обертального переміщення, а мазутні пальники - у вигляді мазутно-повітряної труби, розташованої усередині корпусу з установленим у вхідній частині мазутним соплом, а у вихідній частині - дифузorzом, після якого розміщені розподільна решітка і камера змішування і спалювання.

Додатковою відмінністю є те, що кожух печі виконаний збірним з окремих пластин, з'єднаних між собою по ширині і висоті печі, а всередині кожуха співвісно по висоті футеровки печі розташовані горизонтальні стрічкові кільця цегли.

Поставлена задача вирішується саме відмінними признаками, тому що збільшення ступеню випалу вапна збільшується при рівномірному розподіленні завантажувального матеріалу по поверхні шару шихти, а також завдяки тому, що в запропонованих мазутних пальниках інтенсифікується процес змішування.

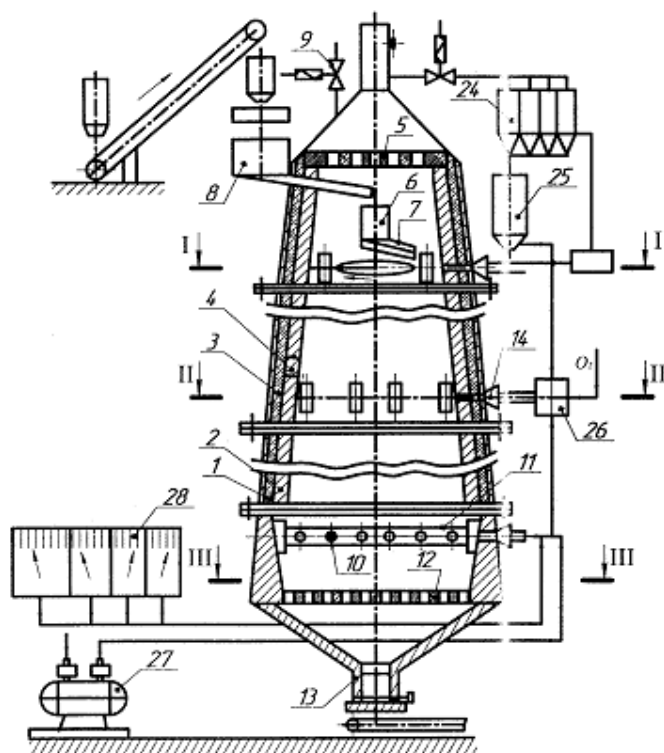
Пропонована шахтна піч для одержання вапна представлена на кресленнях: фіг. 1 - вертикальний розріз печі; фіг. 2 - розріз печі по А-А; фіг. 3 - вертикальний розріз мазутного пальника.

Шахтна піч містить кожух 1, виконаний з окремих прямокутної форми пластин, з'єднаних між собою як по ширині, так і по висоті. Усередині кожуха печі футерований шамотною і хромомagneзитовою цеглою 2 і шаром теплоізоляційного засипання 3. У футеровці металевому кожуху 1 по усій висоті встановлені горизонтальні стрічкові кільця 4 для укладання на них вогнетривких цеглин для автономної місцевої заміни цегли при ремонті печі, не руйнуючи іншу добре збережену кладку. Внутрішня кладка печі виконана розширеною донизу з наступним звуженням біля місця вивантаження вапна. У верхній частині печі 1 розташована захисна решітка 5, під якою на осі печі розміщена обертюча розподільна циліндрична ємність 6 з регульованим по довжині лотком 7. Над циліндричною ємністю 6 поза кожухом розташований завантажувальний пристрій 8. Над захисною решіткою 5 розміщений клапан 9 для зменшення надлишкового тиску газів у печі. Усередині печі розміщена горизонтально повітроохолоджувана труба 10 із сопловими отворами, зверху захищена металевим

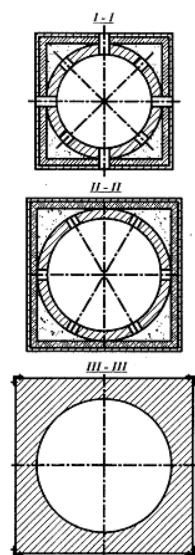
козирком 11 для запобігання забруднення при вивантаженні вапна. Під трубою 10 у самій вузькій нижній частині кожуха розміщена розвантажувальна решітка 12 з отворами, під якою встановлено розвантажувальний пристрій 13. Над повітроохолоджуваною трубою 10 розміщені довгофакельні струменеві мазутні пальники 14, розташовані в шаховому порядку. Корпус пальника виконаний у вигляді труби 15 з патрубком 16, що підводить окислювач (повітря, відхідні аглогази з температурою 120-140 °С і газами, що вміщують 0,9-1,2 % оксиду вуглецю, 15-17 % кисню). Усередині кожуха співвісно розміщена мазутоповітропідвідна труба 17 з патрубком 18 і дифузorzом 19. У нижній вихідній частині труби 17 нижче дифузора 19 розташована розподільна решітка 20 з отворами, що нахилені, і камера змішування і спалювання 21. Над верхньою частиною мазутоповітропідвідної труби 17 розміщено мазутне сопло 22 з мазуто підвідним патрубком 23. Зовні біля бокової стінки кожуха печі розміщена система відводу з печі димових газів: пиловловлювач 24, центральний циклон 25, газоаналізатор 26 для визначення вмісту кисню, оксидів вуглецю й азоту, температури по зонах печі й інших необхідних параметрів у димових газах, компресор 27 подачі атмосферного повітря в піч, а також щит керування приладами КВПіА 28.

Шахтна піч працює таким чином. У пальники 14 печі компресором 27 через патрубок 16 подають стиснене повітря в повітряну трубу 15, туди ж через патрубок 23 у мазутне сопло 22 подають підігрітий до 80-95 °С мазут, що розпилюють підігрітим повітрям, далі подають через дифузorz 19 після змішування з окислювачем на розподільну решітку 20 через отвори, що нахилені, у камеру змішування і спалювання 21, де відбувається інтенсивне змішування розпиленого мазуту з окислювачем і його спалювання (суміші повітря з відхідними аглогазами з температурою 120-140 °С, що містять 0,9 - 1,2 % оксиду вуглецю, 15 - 17 % кисню, $OP_n = 160 - 210 \text{ кКал/м}^3$) у випадку близького розташування печі до аглофабрики, або ж на її території. Після виходу печі на заданий температурно-тепловий режим у нагріту піч подають вапнякову шихту завантажувальним пристроєм 8 в обертючу розподільну циліндричну ємність 6 з регульованим по довжині лотком 7, що обертаючись навколо своєї осі, укладає шихту рівномірно по всій поверхні матеріалу, що завантажуються, причому, великі гранули розміщені по центру печі, створюючи при цьому гарний газопроникний стовп шихти по всьому обсязі, що створює температурні і газодинамічні умови для рівномірного прогріву шихти у верхній частині печі (зона нагрівання) і збільшення ступеня випалу вапна в зоні випалу, за рахунок цього збільшується продуктивність і активність вапна, яке розвантажувальним пристроєм 13 подають на стрічковий транспортер і далі споживачеві за призначенням (склад, цехи металургійного виробництва, аглофабрика, киснево-конвертерні цехи і т.п.).

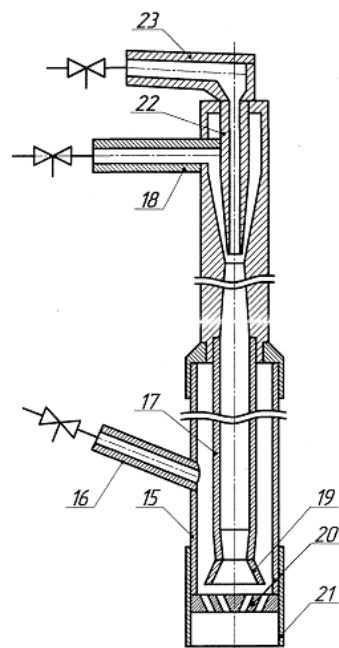
Запропонована шахтна піч для одержання вапна дає можливість збільшити активність вапна і продуктивність печі.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3