



УКРАЇНА

(19) UA (11) 71111 (13) A

(51) 7 C04B7/44

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА ВИНАХІДвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) СПОСІБ ОДЕРЖАННЯ ЦЕМЕНТНОГО КЛІНКЕРУ

1

2

(21) 2003076272

(22) 07.07.2003

(24) 15.11.2004

(46) 15.11.2004, Бюл. № 11, 2004 р.

(72) Рязанцев Василь Якович, Рязанцев Олександр Васильович, Шеїн Володимир Іванович

(73) Рязанцев Василь Якович, Рязанцев Олександр Васильович, Шеїн Володимир Іванович

(57) 1. Спосіб одержання цементного клінкеру шляхом випалу сировинної суміші в обертових печах, що включає подачу на клінкер з боку гарячого кінця печі мінеральної добавки, який **відрізняється** тим, що як мінеральну добавку подають комбіновану мінеральну добавку у вигляді суміші відходів видобування бокситових руд - лігніт-бокситів або бокситів і мінеральних добавок, які використовуються при помелі всіх видів цементу.2. Спосіб одержання цементного клінкеру за п.1, який **відрізняється** тим, що комбіновану мінеральну добавку подають у кількості 0,05-0,15 тонн відходів видобування бокситових руд або бокситів

і до 1,0 тонни мінеральних добавок, які використовуються при помелі всіх видів цементу, на кожен тонну клінкеру, що виходить із печі.

3. Спосіб одержання цементного клінкеру за одним з пп.1, 2, який **відрізняється** тим, що комбіновану мінеральну добавку подають на клінкер з температурою +900-1250°C.4. Спосіб одержання цементного клінкеру за одним з пп.1-3, який **відрізняється** тим, що комбіновану мінеральну добавку подають через склепіння жарової головки обертової печі або через склепіння чи задню стінку холодильника на зустріч вторинному повітрю.5. Спосіб одержання цементного клінкеру за одним з пп.1-4, який **відрізняється** тим, що комбінована мінеральна добавка після змішування з розпеченим клінкером з температурою +900-1250°C, сама нагрівається до температури 700-1000°C, що забезпечує перетворення гібситової і каолінітової фаз лігніт-бокситів або бокситів у високоалюмінатні сполуки, які надають клінкеру і цементу високої активності.

Заявлений спосіб відноситься до промисловості будівельних матеріалів, переважно до способів одержання цементного клінкеру в печах сухого і мокрого виробництва цементу, де використовується двостороннє живлення обертових печей: з боку холодного кінця - сировинним шламом або сировинною мукою, а з боку гарячого кінця - сировинними мінеральними добавками.

Відомі способи одержання цементного клінкеру в обертових печах, коли з боку холодного кінця в піч подається сировинний шлам або сировинна мука заданого хімічного складу, а з боку гарячого кінця в піч через форсунку вдувається тонко подрібнений доменний шлак або тонко подрібнений вапняк (авторські свідоцтва СРСР №693099, №704920, №908761. № 1216162 та інші).

Найбільш близьким по функціональному призначенню і досягаемому ефекту є спосіб, описаний в а. с. СРСР №1158528.

Згідно із цим способом на шар розпеченого клінкеру подають вогу мінеральну добавку: пемзу або туф.

Основним недоліком відомого способу є низька годинна продуктивність обертових печей при відносно невисоких значеннях гідралічної активності клінкеру і цементу. Крім того, видобуток пемзи і туфу, як цільових мінеральних добавок, вимагає додаткового виділення землі під кар'єри, додаткових витрат енергії та людських зусиль, що, в кінцевому результаті, приводить до значного подорожчання кінцевого продукту.

В основу запропонованого винаходу поставлено задачу в способі одержання цементного

(13) A

(11) 71111

(19) UA

клінкеру замінити мінеральну добавку, яка входить до складу клінкеру і підвищити годинну продуктивність обертової печі при одночасному збільшенні активності клінкеру і цементу.

Поставлена задача досягається тим, що в способі одержання цементного клінкеру шляхом випалу сировинної суміші в обертових печах, який включає подачу в клінкер з боку гарячого кінця печі на шар розпеченого клінкеру мінеральної добавки, як мінеральну добавку назустріч вторинному повітрю подають комбіновану мінеральну добавку, яка складається з суміші бокситів або відходів видобування бокситових руд - лігніт-бокситів і відомих активних мінеральних добавок, які використовуються при помолі всіх видів цементу, у кількості 0,05-0,15тн бокситів або лігніт-бокситів і до 1,0тн активної мінеральної добавки на кожну тонну клінкеру, що виходить з печі.

Попавши на шар розпеченого клінкеру з температурою до +900-1250°C комбінована мінеральна добавка нагрівається до температури до +700-1000°C. При цьому гіббситова і каолінітова фази лігніт-бокситу і бокситу перетерплюють значні структурні зміни, надаючи цементу підвищену гідралічну активність і високу міцність цементному каменю у ранні строки твердіння.

В свою чергу, комбінована мінеральна добавка при попаданні на шар розпеченого клінкеру перетерплює термічний удар, що підвищує її гідралічну активність. При цьому сам клінкер різко охолоджується і теж підвищує свою активність. Одноразово з цим пиловидна фракція комбінованої мінеральної добавки вторинним повітрям виноситься в піч, підвищуючи її годинну продуктивність без додаткових витрат палива і електроенергії.

Істотною відмінністю запропонованого технічного рішення від відомого прототипу є те, що в якості сировинної добавки, яка подається на шар розпеченого клінкеру, використовується комбінована мінеральна добавка, яка складається з суміші відходів добування бокситових руд - лігніт-бокситів або бокситів з відомими сировинними мінеральними добавками, які використовуються при помолі всіх видів цементу.

Відмітною ознакою запропонованого винаходу від відомого способу є те, що комбінована мінеральна добавка, яка складається з суміші лігніт-бокситів або бокситів з активними мінеральними добавками, подається на шар розпеченого клінкеру через склепіння жарової головки обертової печі або через склепіння клінкерного холодильника чи задню стінку шахти холодильника назустріч вторинному повітрю.

Запропонований спосіб одержання цементного клінкеру реалізується за допомогою технологічної схеми, яка зображена на фіг.1.

Технологічна схема працює таким чином:

Лігніт-боксити, боксити і мінеральні цементні добавки на цементний завод від постачальника доставляються залізничними вагонами і вивантажуються в складі сирого шлаку, що є на кожному цементному заводі.

На складі сирого шлаку сировинна добавка і боксити або лігніт-боксити завантажуються в

приймальні бункери 1 і 2, звідкіля за допомогою стрічкових вагових дозаторів вони подаються на стрічковий конвеєр 5, який транспортує уже комбіновану мінеральну добавку до бункера 6, звідкіля вона попадає на роздавальний стрічковий транспортер 7, який подає добавку до приймального бункера 8, звідкіля комбінована мінеральна добавка за допомогою реверсивного стрічкового вагового дозатора 9 може подаватися на шар розпеченого клінкеру назустріч вторинному повітрю в три точки:

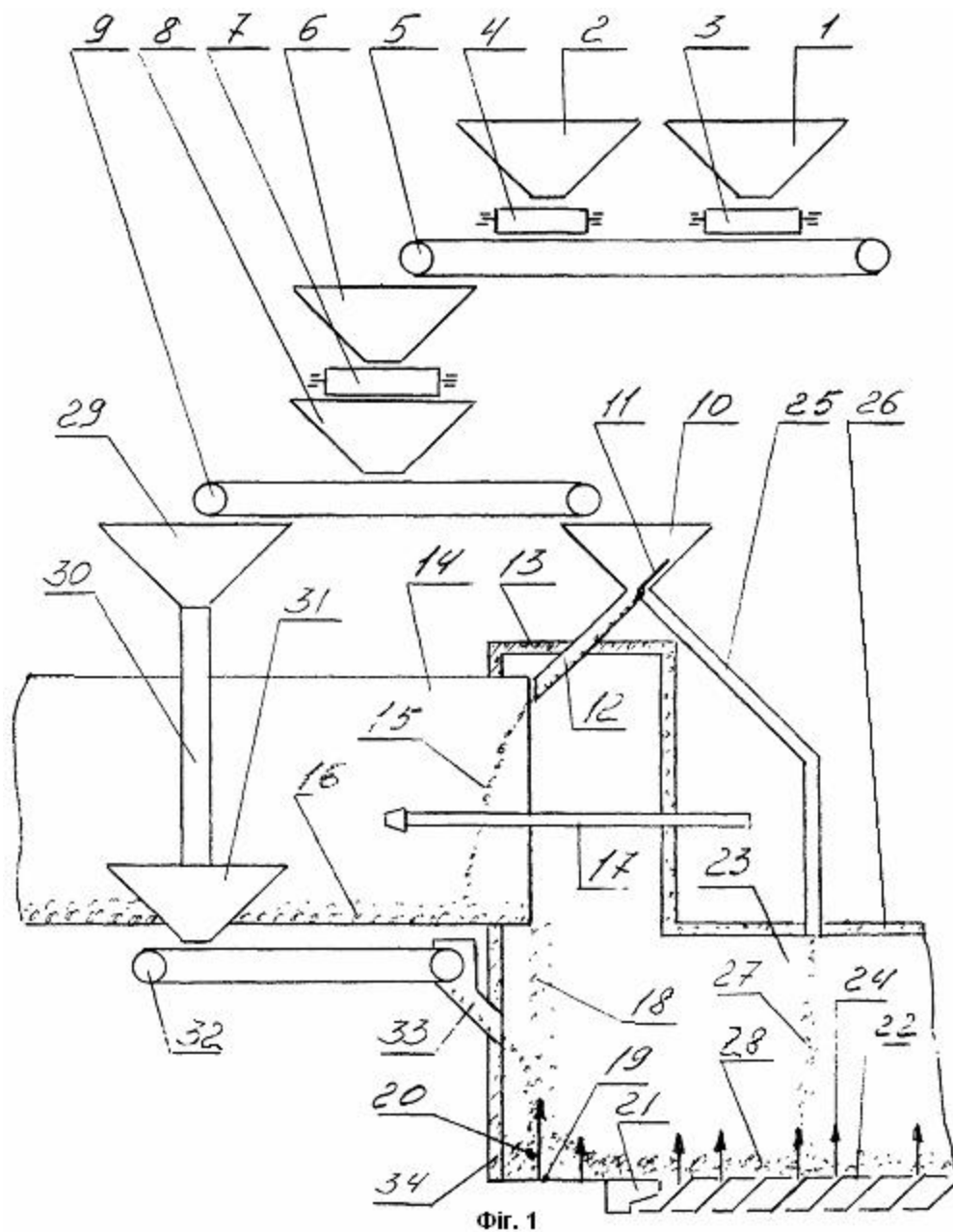
По одному із технологічних ланцюжків комбінована мінеральна добавка за допомогою реверсивного вагового дозатора 9 подається в бункер 10 з перекидним шиберам 11 і далі по трубі 12, яка проходить через склепіння жарової головки 13 обертової печі 14 у вигляді цівки 15 падає на шар розпеченого клінкеру 16, що знаходиться в зоні охолодження печі, по другу сторону паливної форсунки 17 і має температуру до +1250°C. Перемішуючись з розпеченим клінкером комбінована мінеральна добавка в єдиному потоці 18, назустріч вторинному повітрю 24 падає на дробарний пристрій 19 шахти холодильника 23, де накопичується у вигляді купи клінкеру 20, на яку весь час падає зверху потік 18 суміші клінкеру з мінеральною добавкою, який далі переходить на колосники гострого дуття 21, а далі на рядові колосники 22 клінкерного холодильника 23. При цьому комбінована мінеральна добавка нагрівається до температури +1000°C, а її пиловидна фракція вилітає в піч і присаджується до вихідного сировинного матеріалу, утворюючи основні клінкерні мінерали.

По другій технологічній ціпочці комбінована мінеральна добавка за допомогою реверсивного вагового дозатора 9 подається в бункер 10 і далі за допомогою перекидного шибера 11 по трубі 25 через склепіння 26 холодильника 23 назустріч вторинному повітрю 24 у вигляді безперервного потоку 27 падає на шар розпеченого клінкеру 28, який знаходиться на рядових колосниках 22 холодильника 23 і має температуру до +900°C. При цьому комбінована сировинна добавка нагрівається до температури +700°C, а її пиловидна фракція підхоплюється вторинним повітрям і виноситься в піч, що підвищує годинну продуктивність обертової печі при незмінних витратах палива і електроенергії.

По третій технологічній ціпочці комбінована мінеральна добавка за допомогою реверсивного вагового дозатора 9 подається в проміжний бункер 29 і далі по трубі 30 попадає в розхідний бункер 31, звідкіля добавка за допомогою стрічкового вагового дозатора 32 по трубі 33, назустріч вторинному повітрю 24, через задню стінку 34 шахти холодильника 23 подається на дробарний пристрій 19, де вона змішується з потоком клінкеру 18, який виходить з печі 14 і має температуру до +1100°C. Перемішуючись з клінкером, комбінована мінеральна добавка нагрівається до температури +900°C, а її пиловидна фракція підхоплюється вторинним повітрям і виноситься в піч, підвищуючи й годинну продуктивність.

У всіх трьох точках подачі комбінованої мінеральної добавки у вигляді суміші лігніт-бокситу або бокситу з активними сировинними добавками, остання нагрівається до температури  $+700-1000^{\circ}\text{C}$ , що сприяє структурному перетворенню

гіббситової та каолінітової фаз лігніт-бокситу або бокситу з утворенням високоалюмінатних сполук, а активна сировинна добавка перетерплює термоудар, що надає цементу, при помолі такого клінкеру, високої гідравлічної активності.



Фіг. 1