



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85063 (13) C2
(51) МПК
C04B 7/47 (2006.01)
F27B 7/36 (2008.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ОХОЛОДЖЕННЯ ЦЕМЕНТНОГО КЛІНКЕРУ

1

(21) а200602725
(22) 14.03.2006
(24) 25.12.2008
(46) 25.12.2008, Бюл.№ 24, 2008 р.
(72) РЯЗАНЦЕВ ВАСИЛЬ ЯКОВИЧ, UA, РЯЗАНЦЕВ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, UA, РЯЗАНЦЕВА ОКСАНА ВАСИЛІВНА, UA, ВОЛОБУЄВ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, UA
(73) РЯЗАНЦЕВ ВАСИЛЬ ЯКОВИЧ, UA, РЯЗАНЦЕВ ОЛЕКСАНДР ВАСИЛЬОВИЧ, UA, РЯЗАНЦЕВА ОКСАНА ВАСИЛІВНА, UA, ВОЛОБУЄВ ВОЛОДИМИР ВАСИЛЬОВИЧ, UA
(56) UA 2227, A1, 26.12.1994
UA 67833, C2, 15.07.2004
SU 975638, 23.11.1982
GB 699108, A, 28.10.1953
RU 2145946, C1, 27.02.2000
DE 4418885, A1, 07.12.1995
WO 2005070845, A2, 04.08.2005
(57) 1. Спосіб охолодження цементного клінкеру, який включає охолодження клінкеру в колосниковому холодильнику шляхом пропускання холодного атмосферного повітря через шар розпеченого клінкеру, який знаходиться на колосниках, і використання частини вторинного повітря для повторного пропускання його через шар клінкеру, який

2

відрізняється тим, що надлишкову частину вторинного повітря подають в шахту холодильника.
2. Спосіб за п. 1, який відрізняється тим, що надлишкову частину вторинного повітря подають в шахту холодильника від вентилятора аспірації холодильника.
3. Спосіб за п. 1 або 2, який відрізняється тим, що надлишкову частину вторинного повітря подають в шахту холодильника через передню стінку шахти на шар розпеченого клінкеру, який виходить з печі з температурою до +1300°C.
4. Спосіб за п. 2 або 3, який відрізняється тим, що вторинним повітрям від вентилятора аспірації холодильника при контакті в шахті холодильника із шаром розпеченого клінкеру з температурою до +1300°C різко охолоджують його, підвищуючи гідравлічну активність клінкеру, і знижують термічне навантаження на колосники і колосникові балки холодильника.
5. Спосіб за одним із пп. 1-4, який відрізняється тим, що подане в шахту холодильника вторинне повітря після контакту з шаром розпеченого клінкеру нагрівається до температури до +800°C, після чого направляється в піч на забезпечення повного згорання палива, знижуючи питомі витрати палива на випал клінкеру.

Заявлений спосіб стосується промисловості будівельних матеріалів, переважно способів охолодження цементного клінкеру в холодильниках обертових печей сухого і мокрого виробництва цементу, де використовується подача повітря для охолодження цементного клінкеру, який виходить із печі з температурою до +1300°C.

Відомі способи охолодження цементного клінкеру, який виходить із обертової печі з температурою до +1300°C, в шахтних, барабанних, рекуператорних і колосникових холодильниках [В.С. Колокольников, Т.А. Осокина «Производство цемента», издание 3-е, переработанное и дополненное. Одобрено Ученым Советом Государственного Комитета Совета Министров СССР по профессионально-техническому образованию в качестве

учебника для профессионально-технических учебных заведений и подготовки рабочих на производстве. Москва "Высшая школа" 1974, стор. 197-200; В. Дуда «Цемент», перевод с немецкого канд. тех. наук Е.Ш. Фельдмана под редакцией канд. тех. наук Б.Э. Юдовича, Москва Стройиздат 1981, стор. 410-441 та інші].

Найбільш близьким по функціональному призначенню і досягнутому ефекту прототипом є спосіб охолодження цементного клінкеру обертових печей в колосникових холодильниках з використанням дворазового пропускання вторинного повітря через шар клінкеру, що знаходиться на колосникових решітках [Б.В. Алексеев, Г.К. Барабашев «Производство цемента», издание второе, переработанное и дополненное. Одобрено Ученым

(19) UA (11) 85063 (13) C2

Советом Государственного комитета СССР по профессионально-техническому образованию в качестве учебника для средних профессионально-технических училищ. Москва "Высшая школа" 1985 стор. 209].

Головним недоліком вказаного прототипу є підвищення термічного навантаження на колосники і колосникові балки, що приводить до передчасного виходу їх із ладу [В. Дуда «Цемент», переклад з німецького канд. тех. наук Е.Ш. Фельдмана под редакцией канд. тех. наук Б.Э. Юдовича, Москва Стройиздат 1981, стор. 429].

Задачею винаходу є зниження питомих витрат палива при випалі цементного клінкеру, підвищення годинної продуктивності обертових печей, підвищення гідравлічної активності клінкеру та зниження термічного навантаження на колосники і колосникові балки колосникових холодильників та підвищення терміну їх безаварійної роботи шляхом зміни системи подачі в колосниковий холодильник повітря, яке використовується для охолодження клінкеру, та балансу повітря, яке подається в холодильник і відбирається з нього.

Поставлена задача досягається тим, що частину надлишкового вторинного повітря, з температурою до $+150^{\circ}\text{C}$, яка до цього викидалася з холодильника в атмосферу за допомогою аспіраційного вентилятора, подають в шахту холодильника через її передню стінку на шар розпеченого клінкеру, який неперервним потоком виходить із печі з температурою до $+1300^{\circ}\text{C}$.

При цьому вторинне повітря, подане в шахту холодильника, різко охолоджує клінкер, підвищуючи його гідравлічну активність, а саме нагрівається до температури до $+800^{\circ}\text{C}$.

Сучасні обертові печі мокрого способу виробництва цементу $\varnothing 5 \times 185$ метрів обладнуються колосниковими холодильниками КС-75, які комплектуються:

1. двома вентиляторами гострого дуття сумарною продуктивністю $100000\text{м}^3/\text{годину}$;
2. трьома вентиляторами загального дуття сумарною продуктивністю $120000\text{м}^3/\text{годину}$;
3. вентилятором аспірації холодильника (аспіраційним вентилятором) продуктивністю $250000\text{м}^3/\text{годину}$.

Таким чином, при повній загрузці всіх вентиляторів в холодильник для охолодження клінкеру подається $220000\text{м}^3/\text{годину}$ холодного повітря, а відбирається з холодильника аспіраційним вентилятором $250000\text{м}^3/\text{годину}$ вторинного повітря.

В порівнянні об'ємів подачі повітря в холодильник і відбору повітря з холодильника видно, що з холодильника може викидатися в атмосферу повітря на $30000\text{м}^3/\text{годину}$ більше, ніж поступає в холодильник.

При продуктивності обертової печі на рівні $70\text{т}/\text{год}$ по клінкеру на випалювання цього клінкеру потрібно біля $14000\text{м}^3/\text{годину}$ газу, для повного згорання якого, при коефіцієнті надлишку повітря 1,2, потрібно не менше $168000\text{м}^3/\text{годину}$ повітря.

З цього виходить, що від вентилятора аспірації холодильника в шахту холодильника можна подавати не менше 125000м^3 повітря за годину, що дозволить:

1. Різко охолодити клінкер, що виходить з печі з температурою до $+1300^{\circ}\text{C}$;

2. Підвищити температуру вторинного повітря, що використовується для повного згорання палива, до $+800^{\circ}\text{C}$.

3. Знизити питомі витрати палива на випалювання клінкеру.

4. Підвищити годинну продуктивність обертової печі.

Заявлений спосіб реалізується за допомогою технологічної схеми способу охолодження цементного клінкеру, зображеної на Фіг.

У відповідності до технологічної схеми розпечений клінкер з температурою до $+1300^{\circ}\text{C}$ із печі 1 неперервним потоком 2 поступає в шахту холодильника 3 і падає на подрібнювальний пристрій 4, де накопичується і переходить на колосники гострого дуття 5, а далі на перештовхувальні колосники 6 першої решітки 7, під яку подається холодне атмосферне повітря від вентилятора гострого дуття 8.

Пройшовши першу решітку, вже достатньо охолоджений клінкер 9 пересипається на колосники 10 другої колосникової решітки 11, під яку подається холодне атмосферне повітря від вентилятора загального дуття 12.

Рухаючись по колосникам 6 і 10, клінкер охолоджується, а атмосферне повітря від вентиляторів 8 і 12, пройшовши крізь шар клінкеру 9, виходить в надрешітковий простір холодильника 13 у вигляді вторинного повітря уже нагрітим.

При цьому гаряче вторинне повітря після проходження крізь першу решітку нагрівається до температури до $+600^{\circ}\text{C}$ і поступає в піч для горіння палива.

Гаряче вторинне повітря після другої решітки має температуру $+200-250^{\circ}\text{C}$.

Одна частина цього повітря поступає в піч для горіння палива, а інше, надлишкове повітря, за допомогою аспіраційного вентилятора холодильника 14, через трубу 15 при закритому шибері 16, через систему очистки повітря 17, газоходи 18 і 19 викидається в атмосферу.

Згідно із запропонованим винаходом на газоході 19, через який надлишкове вторинне повітря викидалося в атмосферу, монтується шибер 20, а між ним і вентилятором аспірації холодильника 14 врізується газохід 21, по якому, при закритому або напівзакритому шибері 20, вторинне повітря через шибер 25 і передню стінку 22 шахти холодильника подається на потік клінкеру 2, який виходить із печі 1 з температурою до $+1300^{\circ}\text{C}$.

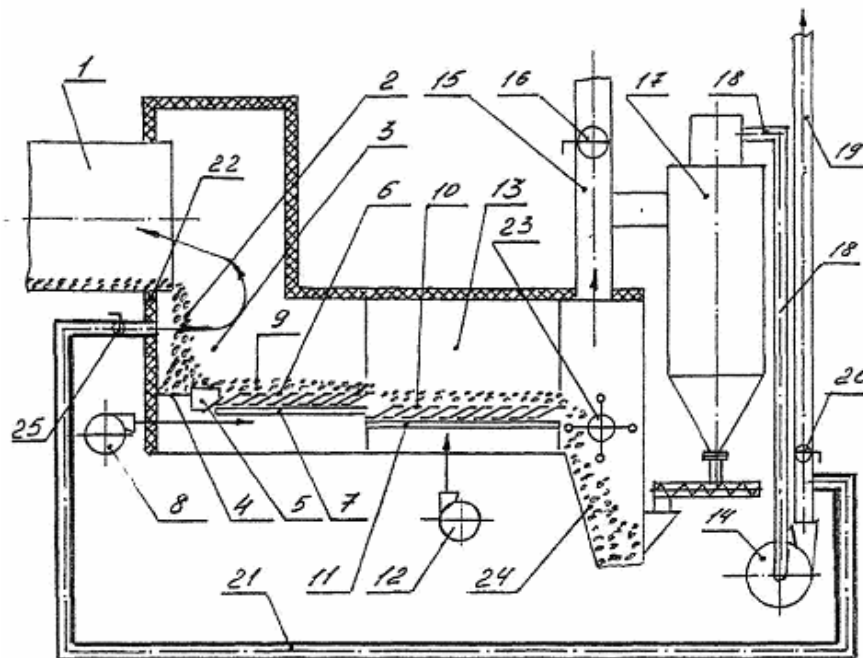
При цьому вторинне повітря, зустрічаючись в шахті холодильника з потоком клінкеру з температурою до $+1300^{\circ}\text{C}$, різко охолоджує клінкер, одночасно нагріваючись само до температури до $+800^{\circ}\text{C}$.

Нагріте до температури до $+800^{\circ}\text{C}$ вторинне повітря із шахти холодильника, після зіткнення із шаром розпеченого клінкеру, що виходить із печі 1, попадає в піч для повного згорання палива, зменшуючи витрати палива на випал клінкеру.

При цьому кількість первинного повітря від вентилятора 12, яке подається під останню решітку, зменшують.

Охолоджений клінкер, пройшовши колосники 10 другої решітки 11, попадає в район дії дробарки 23, де він подрібнюється і далі неперервним пото-

ком попадає в тічку 24 і далі на клінкерний транспортер.



Фіг.