



УКРАЇНА

(19) UA (11) 24912 (13) A
(51)6 C 04 B 35/10ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІДбез проведення експертизи по суті
на підставі Постанови Верховної Ради України
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується
в редакції заявника

(54) ШИХТА І СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ВИРОБІВ ІЗ ЖАРОСТІЙКОГО БЕТОНУ

1

(21) 98031478

(22) 25.03.98

(24) 06.10.98

(46) 25.12.98. Бюл. № 6

(47) 06.10.98

(72) Власов Геннадій Олександрович, Кауфман Семен Ілліч, Олейніков Євген Олексійович, Передерій Володимир Тимофійович, Смоляков Юрій Іванович, Тимошенко Володимир Пилипович

(73) Відкрите акціонерне товариство "Авдіївський коксохімічний завод"

(57) 1. Шихта для виготовлення жаростійкого бетону, що включає глиноземистий шамот, глиноземистий цемент, нітрид силіцію, яка відрізняється тим, що ситовий склад глиноземистого шамоту складається з класів:

2

MM 10,0 3,0 1,0-3,0 0,5-1,0 0,25-0,5 0,0-0,25
мас. % 31 30 20,5 10,0 5,6 3,0

співвідношення компонентів, мас. %:

Глиноземистий шамот 70-75

Глиноземистий цемент 18-25

Нітрид силіцію 5-7

Шихта замочується водою.

2. Спосіб виготовлення виробів із жаростійкого бетону за п. 1, що включає формування і сушіння, який відрізняється тим, що виріб проходить термохімічну обробку нагрівання - охолодження в середовищі продуктів згоряння коксового газу по визначеному графіку з максимумом нагріву 400°C загальною тривалістю 80 годин, після чого виріб занурюється в ортофосфорну кислоту і проходить повторну термохімічну обробку.

Винахід відноситься до промисловості вогнетривів, зокрема, до області виробництва вогнетривких-жаростійких бетонів для футеровки дверей, стояків для відводу газу, кришок і рам завантажувальних люків коксових печей.

Відома сировинна суміш для виготовлення жаростійкого бетону [Патент Російської Федерації № 2013412, 30.05.94], яка може бути використана при виготовленні поштучних вогнетривких виробів. Сировинна суміш має в своєму складі, мас. %: фосфатне зв'язуюче 8-12, відпрацьований алюмохромовий каталізатор виробництва ізопрену (ВКВІ) 6-10,

шамот та каолін - решта. Одержання сировинної суміші для жаростійкого бетону виконувалось так: ВКВІ мололи в кульовому млині до питомої поверхні $S = 11200 \text{ см}^2/\text{г}$. Дрібнодисперсний каталізатор подавали в бетономішалку примусової дії, де його спочатку перемішували до однорідного стану з шамотом, а потім з фосфатним зв'язуючим і каоліном. Об'ємна густина бетону 1930-1950 $\text{кг}/\text{м}^3$, міцність при стисканні 48,8-65,1 МПа, термостійкість 320-350 теплотмін, морозостійкість 200 циклів.

Недоліки винаходу: використання майже екзотичного компоненту - відпрацьованого

(19) UA (11) 24912 (13) A

каталізатора, що явно не підходить для багатотоннажного виробництва. Тільки жаростійка футеровка дверей коксових печей однієї коксової батареї важить від 2,31 до 2,63 тис. тон, залежно від типу печей, а, наприклад, на Авдіївському коксохімічному заводі таких батарей – дев'ять, не враховуючи пекококсових.

Термостійкість 320–350 теплотмін при періоді коксування 16–20 годин вичерпується менше, ніж за один рік. Невизначений також фактор часу: довговічність в дійсних умовах експлуатації. Зима – сніг, літо – зливи на зняті з печі двері, вплив продуктів коксування, поштовхів, вібрацій, чистиків і механічних тросових щіток під час очистки футеровки від твердих відкладів, а при неякісній вугільній шихті, що нерідко тепер буває – видалення твердих відкладів відбійними молотками.

Відомий спосіб виготовлення безвипальних вогнетривких бетонів [Патент Російської Федерації № 2049756, 10.12.95], який може бути використаний при виробництві вогнетривків, що застосовуються для футеровки теплових агрегатів. Суть винаходу – в способі виготовлення безвипальних вогнетривких бетонів, що включає сукупний помел силікат-брили й частини шамоту з наступним змішуванням продукту помелу з рештою шамоту, з водою замочування, формуванням з одержаної суміші виробів та їх твердінням. Помел проводять до питомої поверхні 440–470 м²/кг, при помелі вводять 9,8–16,3% шамоту від його загальної маси й додатково портландцемент і суперпластифікатор СЗ на основі натрієвих солей продукту конденсації нафталансульфокислоти і формальдегіду, при цьому одержана бетонна суміш має співвідношення компонентів, мас. %: шамот 82,4–89,0, силікат-брила 2–4, портландцемент 2–4, суперпластифікатор СЗ–1,0–1,6, вода – решта. Твердіння виробів виконують в нормальних умовах. Подрібнення в кульовому млині, приготування суміші в бетономішалці, формування виробів – традиційними способами. Вогнетривкі бетони мають міцність при стисканні 31,2–37,6 МПа, вогнетривкість 1730°C.

Недоліки винаходу – використання суперпластифікатора, силікат-брили, надто дорогих для багатотоннажного виробництва. Невизначеність фактору часу в умовах виробничої експлуатації, тобто довговічності не лабораторної, інтерпольованої, а дійсної: зима – сніг, літо – зливи на зняті з печі двері, кількарічний вплив продуктів коксування, поштовхів, вібрації, ручних чистиків і механічних тросових щіток під час очистки фу-

теровки від твердих відкладів, а при неякісній вугільній шихті, що нерідко тепер буває – видалення твердих відкладів відбійними молотками.

Найбільш близьким за технічною суттю і досягаемому результату до заявленого технічного рішення являється "Сировинна суміш для виготовлення вогнетривкого бетону" [Патент СРСР № 1823869, 23.06.93]. Винахід відноситься до вогнетривких матеріалів, що застосовуються для теплових агрегатів безперервної і періодичної дії, зокрема, для теплового захисту агрегатів конверсії вуглеводневих газів.

Сировинна суміш, що включає корундовий заповнювач, високоглиноземистий цемент і добавки – алюмінієву пудру, гідроокис магнію і перманганат калію в мас. %: високоглиноземистий цемент 20–25, гідроокис магнію 0,2–5, алюмінієва пудра 0,2–5, перманганат калію 0,5–2,5, корундовий заповнювач, куди входить 30% відходів каталізатора ГІАП-14 – решта.

Всі компоненти перемішують в лопатево-му змішувачі протягом 3–4 хв. Потім додають воду і знову перемішують до отримання однорідної маси. Після цього одержану суміш піддають термозволожувальній обробці. Винахід дозволяє одержати вогнетривкий бетон з підвищеною термостійкістю, міцністю, низькою теплопровідністю.

Недоліки винаходу: використання дорогих компонентів, невідходящих для багатотоннажного виробництва: алюмінієвої пудри, гідроокису магнію, перманганату калію, корундового заповнювача, в складі якого 30% відходів каталізатора ГІАП-14. Невизначеність фактору часу – довговічності не лабораторної, інтерпольованої, а в умовах промислової експлуатації, впливу на жаростійкий бетон футеровки знятих з коксової печі дверей влітку – злив, взимку – снігу, продуктів коксування, вібрацій, поштовхів, ручних чистиків і механічних тросових щіток під час очистки футеровки від твердих відкладів, а при неякісній вугільній шихті, що тепер нерідко буває – видалення твердих відкладів з футеровки дверей відбійними молотками. І все це – протягом кількох років.

В основу заявляемого винаходу поставлене завдання спростити – здешевити склад шихти і спосіб виготовлення жаростійкого вогнетривкого бетону при одночасному досягненні експлуатаційної довговічності футеровки дверей коксових печей і т.п. виробів з нього не менше 3 років, при використанні недефіцитних дешевих компонентів і простої технології виготовлення, що дозволяє організувати багатотоннажне

виробництво на підсобній заводській дільниці при мінімальних витратах праці, обладнання, часу, коштів.

Технічні результати даного винаходу: стабілізація розмірів виробів як при виході з термічної обробки, так і протягом не менше 3-х років експлуатації, одержання виробів з недефіцитних дешевих компонентів з властивостями по граничній міцності, термостійкості, опору стиранню – на рівні виробів з жаростійких бетонів, що мають в своєму складі дорогі або ж дефіцитні компоненти.

Технічні результати досягаються тим, що в шихту для виготовлення жаростійкого бетону входять складові, мас. %:

Глиноземистий шамот 70–75

Глиноземистий цемент 18–25

Нітрид силіцію 5–7

Маса замочується водою.

Ситовий склад глиноземистого шамоту:

клас, мм 10,0 3,0 1,0–3,0 0,5–1,0 0,25–0,5 0,01–0,25

вміст, мас %

31 30 20,5 10,0 5,5 3,0

Поштучний виріб, виготовлений з такої маси, висушується і піддається термохімічній обробці нагрівання-охолодження в середовищі продуктів згоряння коксового газу за графіком табл. 1. Максимальний нагрів –

400°C, період – 80 годин. Після охолодження виріб занурюється в ортофосфорну кислоту і після підсушки піддається повторній термообробці, що усуває об'ємний ріст і зменшує лінійну усадку виробів, та збільшує термічну та механічну стійкість.

З недефіцитних дешевих компонентів утворюються вироби з властивостями по граничній міцності, термостійкості, опору стиранню – на рівні дорогих мас (табл. 1).

Дослідні зразки виробів для коксових батарей: блоки футеровки дверей коксових печей, футеровка труб стояків для відводу газу з печі в газозбірник, футеровка кришок і рам завантажувальних люків коксових печей – успішно пройшли випробування (табл. 2)

Дослідна експлуатація в виробничих умовах підтвердила високу ефективність запропонованого жаростійкого бетону при його дешевизні і недефіцитності компонентів. Введена в експлуатацію 19 грудня 1997 року після повної перекладки батарея № 1 повністю обладнана дверима з бетоною футеровкою.

Проводяться експерименти на пекококових печах.

На кресленні показаний графік термохімічної обробки блоків для футеровки дверей коксових печей.

Таблиця 1

Властивості дослідних зразків і прототипу

Найменування показника	Необробленого кислотою виробу	Обробленого кислотою виробу	Прототип
1. Гранична міцність при стиранні, МПа	40–45	80–85	85
2. Термостійкість 800°C в водних теплозімінах, разів	20–25	65–70	70
3. Опір стиранню в експлуатації	0,8 року в експлуатації	більше 4-х років в експлуатації	Дані по експлуатації відсутні

Таблиця 2

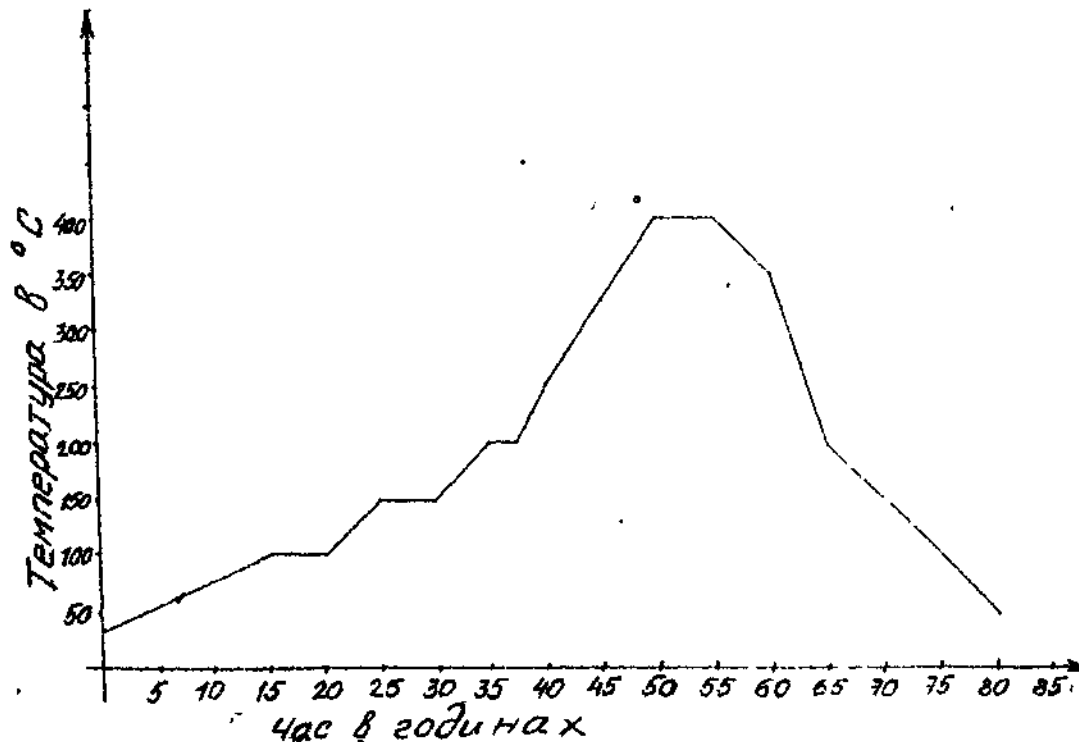
Порівняльна стійкість дослідних і серійних дверей коксових печей на батареї № 4
Авдієвського коксохімічного заводу

№ дверей коксової сторони	401	411	428	442	472	Середня тривалість експлуатації
Фуטרівка з бетонних блоків в експлуатації, місяців	53	49	24	24	23	36

Примітка: Знос фуטרівки 10–20%, експлуатація продовжується

№ дверей коксової сторони	402	412	429	443	473	Середня тривалість експлуатації
Фуטרівка серійна з цегли в експлуатації, місяців	8	7	9	6	7	8

Примітка: Знос фуטרівки 60–80%, підлягає заміні.



Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Куль

Замовлення 4616

Тираж
Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Підписне

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101