



УКРАЇНА

(19) UA (11) 25009 (13) C1

(51)6 F 27 D 1/00

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ РЕМОНТУ ВУГЛЕЦЕВМІСНОЇ ФУТЕРОВКИ

1

(21) 93005136

(22) 19.05.93

(24) 25.12.98

(46) 25.12.98. Бюл. № 6

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 1339381, кл. F 27 D 1/16, 19872. Авторское свидетельство СССР  
№ 1310602, кл. F 27 D 1/00, 1987 (прототип).(72) Капелянов Володимир Якович, Оробцев  
Юрій Вікторович, Демура Микола Трохимович,  
Кузнецов Олександр Михайлович(73) Єнакієвський державний металургійний  
завод, Дніпропетровський металургійний  
інститут(57) 1. Способ ремонта углеродсодержащей  
футеровки, включающий очистку ремонти-  
руемой поверхности от расплава, нанесе-  
ние добавочной порции набивочной

2

огнеупорной массы, содержащей наполни-  
тель, и связующее, ее формовку и витрот-  
рамбовку, покрытие защитным слоем и  
последующий обжиг, о т л и ч а ю щ и с я  
тем, что после очистки ремонтируемой повер-  
хности, ее температуру доводят до темпера-  
туры плавления связующего, которое затем в  
виде порошка торкретируют на поверхность  
футеровки до достижения толщины слоя, рав-  
ной 1–2 мм, при этом в качестве защитного  
слоя применяют водный раствор огнеупор-  
ной глины при соотношении его толщины к  
толщине слоя футеровки, равном (0,009–0,01),  
а после обжига усадочные щели заполняют  
порошком отработанной футеровки

2. Способ по п.1, о т л и ч а ю щ и с я  
тем, что используют порошок отработанной  
футеровки фракции 0–2 мм.

Изобретение относится к черной и цвет-  
ной металлургии и может быть использовано  
при ремонте углеродсодержащей футеровки и,  
в частности, желобов доменных печей

Известен способ восстановления пода  
горячей печи [1], включающий нанесение на  
выработанные участки футеровки наполни-  
теля, затем на прогретый слой – термитной  
смеси. В результате повышения температу-  
ры образуется расплав и заполняют про-  
странство между окатышами наполнителя,  
обеспечивая надежное приваривание на-  
варного слоя к футеровке пода

Недостатком указанного способа явля-  
ется громоздкость операции нанесения на-  
полнителя и затруднение выхода газов из  
толщи футеровки

Известен способ формирования угле-  
родсодержащей футеровки [2], включающий  
очистку ремонтируемой поверхности, нане-  
сение набивочной огнеупорной массы, ее  
формовку, трамбовку, покрытие защитным  
слоем и обжиг, выбранный в качестве про-  
тотипа

Недостатком известного способа явля-  
ется низкая эксплуатационная стойкость  
формируемой футеровки, малый межремон-  
тный период ее работы

В основу изобретения поставлена зада-  
ча усовершенствования способа ремонта уг-  
леродсодержащей футеровки дополни-  
тельными порциями футеровочной массы  
путем введения новых операции – доведе-  
ние температуры очищенной от расплава  
поверхности ремонтируемого участка футе-

(19) UA (11) 25009 (13) C1

ровки до температуры плавления связующего добавляемой порции массы, которое затем в виде порошка торкретируют на поверхность до достижения толщины слоя, равной 1–2 мм, а после укладки добавочной порции массы и ее вибротрамбовки перед ее обжигом всю поверхность футеровки покрывают водным раствором огнеупорной глины с соотношением толщины покрытия к толщине слоя футеровки, равным (0,009–0,01):1, а после обжига усадочные щели заполняют порошком отработанной футеровки, крупностью 0–2 мм.

Сущность предлагаемого способа заключается в следующем. Ремонтируемую поверхность очищают от расплава и доводят ее температуру до температуры плавления связующего (каменноугольного пека), затем на указанную поверхность торкретируют порошок связующего до достижения толщины слоя, равном 1–2 мм, после чего укладывают добавочную порцию огнеупорной массы, формируют и трамбуют ее и всю поверхность футеровки покрывают водным раствором огнеупорной глины с соотношением толщины покрытия к толщине слоя футеровки, равным (0,009–0,01):1, а после обжига усадочные щели заполняют порошком отработанной футеровки, крупностью 0–2 мм.

Температуру поверхности футеровки доводят до температуры плавления каменноугольного пека, применяемого в огнеупорной массе в качестве связующего, и наносят твердый порошок этого материала толщиной 1–2 мм. При температуре поверхности футеровки выше температуры плавления пека последний вспучивается, испаряется и теряет свои свойства. При температуре поверхности ниже температуры плавления пека его слой по высоте трудно регулируется и при укладке массы происходит его неравномерное распределение. Слой толщиной меньше 1 мм не позволяет решить поставленную задачу, а более 2 мм приводит к повышенному содержанию летучих и повышению пористости переходного слоя.

Водный раствор огнеупорной глины служит для защиты прокаливаемой поверхности желоба от выгорания.

Соотношение толщин футеровки и защитного слоя, равное (0,009–0,01):1 объяс-

няется тем, что при соотношении менее (0,009):1 поверхностные слои массы частично выгорают и снижают рабочий ресурс желоба, а при отношении толщин более (0,01):1 увеличиваются расход глины и трудозатраты, затрудняется обжиг толщй всей массы.

Засыпка всех усадочных щелей порошком отработанной желобной массы позволяет предотвратить проникновение в них расплава и разрушение футеровки. Фракция порошка отработанной футеровки выбирается крупностью 0–2 мм, так как при ее увеличении образующиеся усадочные щели толщиной 2–3 мм заполняются только в своей верхней части и быстро вымываются расплавом, который заполняет их и при перемене температур вследствие разных коэффициентов объемного расширения способствует быстрому разрушению футеровки.

Все варианты испытаний были проведены в доменном цехе Енакиевского металлургического завода, а результаты представлены в таблице.

Пример осуществления предлагаемого способа.

После выработки 50% высоты слоя футеровки производят ее ремонт. Производят полный выпуск расплава из желоба, очищают его поверхность от остатков чугуна и шлака, выжигают вкрапление металла кислородом, доводят температуру поверхности путем продувки холодным воздухом до 150–160°C. Покрывают слоем в 2 мм порошка высокотемпературного пека всю поверхность ремонтируемого участка, заполняют этот участок новой порцией массы, производят ее формовку и вибротрамбовку. Покрывают всю поверхность обжигаемой массы водным раствором огнеупорной глины толщиной 1–2 мм. Устанавливают в желобе газовые горелки и в течение 8 часов производят обжиг его футеровки. После обжига все усадочные щели засыпают порошком отработанной желобной массы и производят выпуск расплава из печи.

За счет увеличения сцепления добавок массы с основанием желоба, защиты его поверхности от выгорания и снижения вероятности проникновения расплава в усадочные щели рабочий ресурс футеровки желоба увеличивается в 1,5–2 раза.

## Результаты испытаний способа формирования углеродсодержащей футеровки

№ п/п	Способ ремонта	Продолжительность между ремонтами сут	Примечания
* 1	Способ с разогревом поверхности футеровки до температуры плавления каменноугольного пека и нанесения на нее порошка этого пека толщиной мм 0 1	32	срок службы уменьшился из-за повышенной пористости переходного слоя
2	2 0	36	
3	4 0	30	
4	При соотношении толщины основного и защитного слоев 0 005 1 0 009 1 0 01 1 0 015 1	36 48 50 50	нет увеличения эффекта
5	С засыпкой всех усадочных щелей порошком отработанной желобной массы	60	эффект снижался из-за взаимодействия песка с расплавом
6	Кварцевым песком	48	

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М. Керецман

Замовлення 4620

Тираж

Підписне

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

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

