



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву—

(22) Заявлено 12.03.81 (21) 3257818/22-02

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.01.83. Бюллетень № 4

Дата опубликования описания 30.01.83

(11) 992982

(51) М. Кл.³

F 27 D 3/15

(53) УДК 669.183.
.2.56 (088.8)

(72) Авторы
изобретения

В.П. Ногтев, Г.А. Воронов, В.А. Курицын, Г.И. Кузнецов,
А.И. Агарышев и Н.С. Злобин

(71) Заявитель

Магнитогорский дважды ордена Ленина и ордена Трудового
Красного Знамени металлургический комбинат им. В.И. Ленина

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ОГНЕУПОРНОЙ ФУТЕРОВКИ СТАЛЕВЫПУСКНОГО ЖЕЛОБА

1

Изобретение относится к области черной металлургии, конкретнее к способам изготовления и защиты огнеупорных футеровок металлургических емкостей, например, сталевого выпускного желоба.

Известен способ защиты огнеупорной футеровки нанесением защитного слоя, который состоит из смеси хромагнетита, периклаза, воды и небольших добавок других материалов. Размер частиц выбран таким, чтобы не сцепляться с огнеупорной футеровкой [1].

Недостатком известного способа является использование для защиты футеровки массы, состоящей из дорогих и дефицитных материалов (хромовая руда, периклаз с содержанием до 93 вес.ч. MgO) и др.

Проведенные опыты показали, что противопоставленная огнеупорная масса при сушке и обжиге дает до 1% усадки. Жидкий металл проникает в образовавшиеся щели и достигает кирпичной футеровки. При удалении настывшей вместе с защитной обмазкой удаляются и кирпичи, что приводит к преждевременному разрушению футеровки.

2

Опыты показали также, что эта масса при нанесении на футеровку ковша и желоба сползает с их стенок, т.е. плохо прилипает.

5 Вследствие этого при выпуске плавки сильная струя металла смывает указанную массу с поверхности огнеупорной футеровки. Кирпичная футеровка преждевременно выходит из строя.

10 Наиболее близким по технической сущности и достигаемому результату к предлагаемому является способ защиты огнеупорной футеровки сталевого выпускного желоба путем покрытия кладки из шамотного кирпича защитной хромагнетитовой обмазкой. Благодаря применению покрытия стойкость футеровки желоба несколько повышается [2].

20 Однако в процессе выпуска стали и шлака из печи вследствие относительно высокой теплопроводности хромагнетитовой массы защитный слой быстро прогревается, обжигается и спекается с кирпичной шамотной футеровкой. При последующей очистке желоба от шлакометаллических настывшей вместе с хромагнетитовой обмазкой 25 30 удаляются и спекшиеся с ней шамотные

кирпичи, т.е. происходит разрушение рабочей футеровки желоба. Стойкость футеровки желоба снижается.

Простое увеличение толщины слоя из хромомagneзитовой массы не приводит к существенному повышению стойкости футеровки. А затраты в связи с увеличенным расходом дорогостоящей массы значительно возрастают.

Цель изобретения - повышение срока службы футеровки.

Поставленная цель достигается тем, что на кладку из шамотного кирпича перед ее покрытием защитной хромомagneзитовой обмазкой наносят промежуточный слой кремнеземистой массы,

Отношение толщины промежуточного и наружного слоев составляет $(0,5-0,83):1$.

Необходимость изготовления промежуточного слоя из кремнеземистой массы в огнеупорной футеровке сталевыпускного желоба объясняется тем, что кремнеземистая масса не спекается с наружной хромомagneзитовой обмазкой. При очистке после выпуска плавки от остатков металла и шлака кирпичная футеровка желоба не разрушается. Снижаются трудозатраты на ремонт и подготовку желоба к очередному выпуску плавки.

При высоких температурах хромомagneзит, например с кварцитом, образует легкоплавкую эвтектику (т.е. расплав с низкой вязкостью), после выпуска плавки при остывании за счет слоя с низкой вязкостью массы разделяются и поэтому достигается легкость обработки.

В холодном состоянии кремнезем и хромомagneзитовая масса за счет жидкого стекла или водного раствора сернокислого железа или другой связки имеют связующую прочность.

Существенное значение для продления срока службы огнеупорной кирпичной футеровки желоба имеет толщина промежуточного огнеупорного слоя из кремнеземистой массы.

При нанесении хромомagneзитовой обмазки ее зерна (величина зерна до 5,00 мм) внедряются в кремнеземистую массу. В случае толщины промежуточного слоя менее 15 мм его остаточная толщина составляет менее 10 мм. Этой толщины недостаточно, так как хромомagneзитовая масса при температуре жидкой стали вследствие быстрого ее прогрева образует с кремнеземистой массой легкоплавкую эвтектику. В процессе выпуска плавки происходит смывание обеих защитных слоев и обнажение кирпичной кладки, подвергающейся воздействию потоков жидкой стали. Стойкость футеровки желоба снижается.

При толщине слоя более 25 мм существенно возрастает расход кремнеземистой массы, что неэкономично.

Для осуществления надежной защиты огнеупорной футеровки желоба толщина наружного хромомagneзитового слоя составляет величину около 30 мм, поэтому отношение толщины промежуточного слоя к толщине наружного составляет $(15-25):30 = (0,5-0,83):1$.

Способ осуществляют следующим образом.

Футеровку подин и стенок желоба производят шамотным кирпичом. На кирпичную футеровку наносят промежуточный огнеупорный слой толщиной 15 - 25 мм из кремнеземистой массы. Масса состоит в основном из кварцита и затворена на водном растворе сернокислого железа плотностью $1,20-1,25 \text{ г/см}^3$. Окончательно на поверхность желоба наносят высокоогнеупорную защитную обмазку, состоящую из 90 вес.% хромомagneзитового порошка фракции 0-3 мм, 10 вес.% молотой огнеупорной глины и 16-20 вес.% (сверх 100%) водного раствора сернокислого железа плотностью $1,2-1,25 \text{ г/см}^3$. После каждой операции желоб сушат газовым факелом.

Приготовленный таким образом желоб подают к сталевыпускному отверстию печи.

Испытание желобов, подготовленных по предлагаемому способу, производят при выпуске плавов из двухванных печей в мартеновском цехе. Низкоуглеродистый металл раскисляют в ковше. Такой металл и весьма активный шлак интенсивно воздействует на защитную огнеупорную обмазку. После выпуска металла из печи желоб очищают от металла и шлака. Вместе со шлакометаллическими настылями удаляется, в основном, хромомagneзитовая обмазка и частично промежуточный огнеупорный слой из кремнеземистой массы. Благодаря отсутствию спекания кремнеземистой массы с шамотными кирпичами последние при операциях очищения желоба не удаляются из футеровки. По этой же причине промежуточный кремнеземистый слой мало подвергается механическому разрушению. Межплавочный ремонт заключается в восстановлении частично разрушенного промежуточного кремнеземистого слоя и обновлении защитной хромомagneзитовой обмазки. Наиболее изнашиваемая часть - сливной конец желоба. Агрессивный металл и шлак и в этом месте воздействовали и на кирпичную футеровку желоба.

Промышленные испытания показали, что стойкость футеровки желоба, изготовленная по предлагаемому способу, превысила стойкость применявшегося

желоба в 1,2 раза и составила около 200 выпусков плавков.

Экономический эффект от использования сталевыпускных желобов, футерованных по предложенному способу, за 1 г составит 37,5 тыс.руб.

Формула изобретения

1. Способ защиты огнеупорной футеровки сталевыпускного желоба путем покрытия кладки из шамотного кирпича защитной хромомagneзитовой обмазкой, отличающийся тем, что, с целью повышения срока службы

футеровки, на кладку из шамотного кирпича перед ее покрытием защитной хромомagneзитовой обмазкой наносят промежуточный слой кремнеземистой массы.

5 2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что отношение толщины промежуточного и наружного слоев составляет (0,5-0,83):1.

10 Источники информации, принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3678143, кл. 264-30, опублик. 1972.

2. "Сталь", 1970, № 11, с. 1003-1004.

Редактор Т. Портная Составитель Л. Ганина
Техред М. Гергель Корректор Л. Бокман

Заказ 435/52

Тираж 613

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4