



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) KZ (13) A4 (11) 24407
(51) F27D 21/00 (2010.01)
F27D 21/04 (2010.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ИННОВАЦИОННОМУ ПАТЕНТУ

(21) 2010/1059.1

(22) 19.08.2010

(45) 15.08.2011, бюл. № 8

(72) Приходько Евгений Валентинович; Шипилов Павел Анатольевич; Никифоров Александр Степанович; Кинжибекова Акмарал Кабиденовна

(73) Товарищество с ограниченной ответственностью "Инновационный Евразийский университет"

(56) SU №1259085, 23.09.1986; SU № 1328656, 07.08.1987

(54) СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ СТОЙКОСТИ ФУТЕРОВКИ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ АГРЕГАТОВ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к области чёрной и цветной металлургии, в частности к повышению стойкости футеровки печей по выплавке и нагреву металла.

Техническим результатом изобретения является повышения стойкости футеровки

высокотемпературных агрегатов вследствие автоматического контроля значения силы тока.

Это достигается тем, что в способе повышения стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов, заключающемся в подаче электрического напряжения противоположной полярности относительно термоЭДС и величиной, численно равной, возникающей в футеровке, к токопроводящим и элементам, переключение групп токопроводящих элементов по толщине производится автоматически для предотвращения протекания в футеровке термоЭДС.

Устройство для повышения стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов, содержащее токопроводящие элементы с клеммами и внешний источник постоянного тока, в котором предлагается использовать для автоматического переключения групп токопроводящих элементов по толщине блок контроля и переключения.

(19) KZ (13) A4 (11) 24407

Изобретение относится к области чёрной и цветной металлургии, в частности к повышению стойкости футеровки печей по выплавке и нагреву металла.

Известен способ повышения стойкости огнеупорной футеровки металлургических печей [А.С. СССР № 410097, МПК С 21 С 5/04, опубл. 05.01.74, бюл. № 1], в соответствии с которым для уменьшения воздействия шлаковых расплавов на огнеупорную футеровку, через огнеупоры, вдоль их рабочей поверхности пропускают электрический ток, который, удерживая в своём поле ионы шлака, уменьшает его воздействие на огнеупор.

Недостатком этого способа является отсутствие защиты огнеупорной кладки, вследствие возникновения в ней термо-ЭДС.

Известна конструкция электродуговой печи, [А.С. СССР № 1259085, МПК F27B 3/08, опубл. 23.09.86, бюл. № 35], которая снабжена источником постоянного тока, положительный полюс которого соединён с металлическими плавинами свода, а отрицательный полюс - с кожухом печи. Повышение стойкости футеровки достигается тем, что пыль из рабочего пространства печи осаждается на своде и служит защитным слоем, повышающим стойкость свода.

Недостатком этой конструкции является отсутствие возможности устранения термоЭДС, возникающей за счёт разности температур по толщине огнеупорной кладки, что в процессе эксплуатации приводит к снижению стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является способ повышения стойкости огнеупорной кладки печи [А.С. СССР № 1328656, МПК F 27 D 21/04, опубл. 07.08.87, бюл. № 29], по которому к токопроводящим элементам в огнеупорной кладке печи подаётся электрическое напряжение противоположной полярности относительно термоЭДС, возникающей за счёт разности температур по толщине огнеупорной кладки свода.

Недостатком этого известного устройства является отсутствие автоматического контроля за значением силы тока, а способа - недостаточная эффективность защиты огнеупорной кладки, что в процессе эксплуатации приводит к снижению стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов.

Наиболее близким техническим решением, выбранным в качестве прототипа, является способ повышения стойкости огнеупорной кладки печи [А.С. СССР № 1328656, МПК F 27 D 21/04, опубл. 07.08.87, бюл. № 29], по которому к токопроводящим элементам в огнеупорной кладке печи подаётся электрическое напряжение противоположной полярности относительно термоЭДС, возникающей за счёт разности температур по толщине огнеупорной кладки свода. Устройство, с помощью которого реализуется известный способ, содержит токопроводящие элементы с клеммами и внешний источник постоянного тока.

Недостатком этого известного устройства является отсутствие автоматического контроля за значением силы тока, а способа — недостаточная эффективность защиты огнеупорной кладки, что в процессе эксплуатации приводит к снижению стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов.

В связи с этим поставлена задача - разработать способ для повышения стойкости футеровок высокотемпературных агрегатов, с применением устройства, которое позволило бы осуществлять подачу электрического напряжения к токопроводящим элементам и его автоматический контроль в зависимости от толщины футеровки.

Техническим результатом изобретения является повышение стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов вследствие автоматического контроля значения силы тока.

Это достигается тем, что в способе повышения стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов, заключающемся в подаче электрического напряжения противоположной полярности относительно термоЭДС и величиной, численно равной, возникающей в футеровке, к токопроводящим элементам, переключение групп токопроводящих элементов по толщине производится автоматически для предотвращения протекания в футеровке термоЭДС.

Устройство для повышения стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов, содержащее токопроводящие элементы с клеммами и внешний источник постоянного тока, в котором предлагается использовать для автоматического переключения групп токопроводящих элементов по толщине блок контроля и переключения.

Изобретение поясняется чертежом.

На фиг. 1 изображено устройство для повышения стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов.

Способ осуществляется следующим образом.

В период холодного ремонта высокотемпературного агрегата в его футеровку 1 устанавливают группы токопроводящих элементов: первую группу токопроводящих элементов 2, вторую группу токопроводящих элементов 3 и т.д., в зависимости от толщины огнеупорной кладки. При работе печи первая группа токопроводящих элементов 2 должна располагаться от внутренней поверхности футеровки на расстоянии l_1 обеспечивающем разницу температур футеровки между внутренней поверхностью и первой группой токопроводящих элементов 2 в пределах от 600 до 1200°С. На данном расстоянии l от рабочей поверхности устанавливают первую группу токопроводящих элементов 2. Затем на таком же расстоянии l от первой группы токопроводящих элементов 2 по толщине футеровки в сторону её наружной поверхности устанавливают вторую группу токопроводящих элементов 3 и т.д., в зависимости от толщины огнеупорной кладки. Все группы токопроводящих элементов подключены к внешнему источнику тока посредством клемм 5.

Включение в работу устройства осуществляется одновременно с пуском высокотемпературного агрегата в работу. При этом напряжение подаётся на первую 2 и вторую 3 группы токопроводящих элементов.

Источник питания 6 подаёт напряжение, которое в процессе работы, при изменении электрического сопротивления между первой 2 и второй 3 группой токопроводящих элементов (вследствие изменения толщины слоя футеровки), будет автоматически изменяться для предотвращения протекания в футеровке термоЭДС при помощи устройства управления 7.

Устройство измерения тока 8 производит непрерывное измерение тока в цепи и подаёт на устройство сравнения 9 сигнал, значение которого пропорционально измеренному току.

Устройство сравнения 9 предназначено для сравнения двух сигналов: сигнала с устройства измерения тока 8 и сигнала с устройства регулировки 10. Устройство сравнения 9 на выходе даёт управляющий сигнал для коммутатора 11. Это происходит при достижении величиной сигнала с устройства управления 7 максимально допустимого значения.

Устройство регулировки 10 задаёт максимально допустимое значение силы тока в электрической цепи.

В момент, когда значение термоЭДС, возникающей в футеровке, станет равным нулю (момент износа футеровки 1 между первой 2 и второй 3 группой токопроводящих элементов), с устройства сравнения 9 подаётся сигнал на коммутатор 11, который включает в работу вместо первой 2 -вторую 3, а вместо второй 3 - третью 4 группу токопроводящих элементов.

Таким образом, по мере износа футеровки 1, происходит подача напряжения на соответствующие группы токопроводящих элементов при соблюдении условия предотвращения протекания в футеровке термоЭДС.

Счётчик-триггер 12 не допускает переключения коммутатора на другую группу токопроводящих

элементов в момент, когда значение термоЭДС, возникающей в футеровке, станет равным нулю при работе с последней группой токопроводящих элементов по толщине.

Источник питания 6, устройство управления 7, устройство измерения тока 8, устройство сравнения 9, устройство регулировки 10, коммутатор 11 и счётчик-триггер 12 объединены в блок контроля и переключения 13.

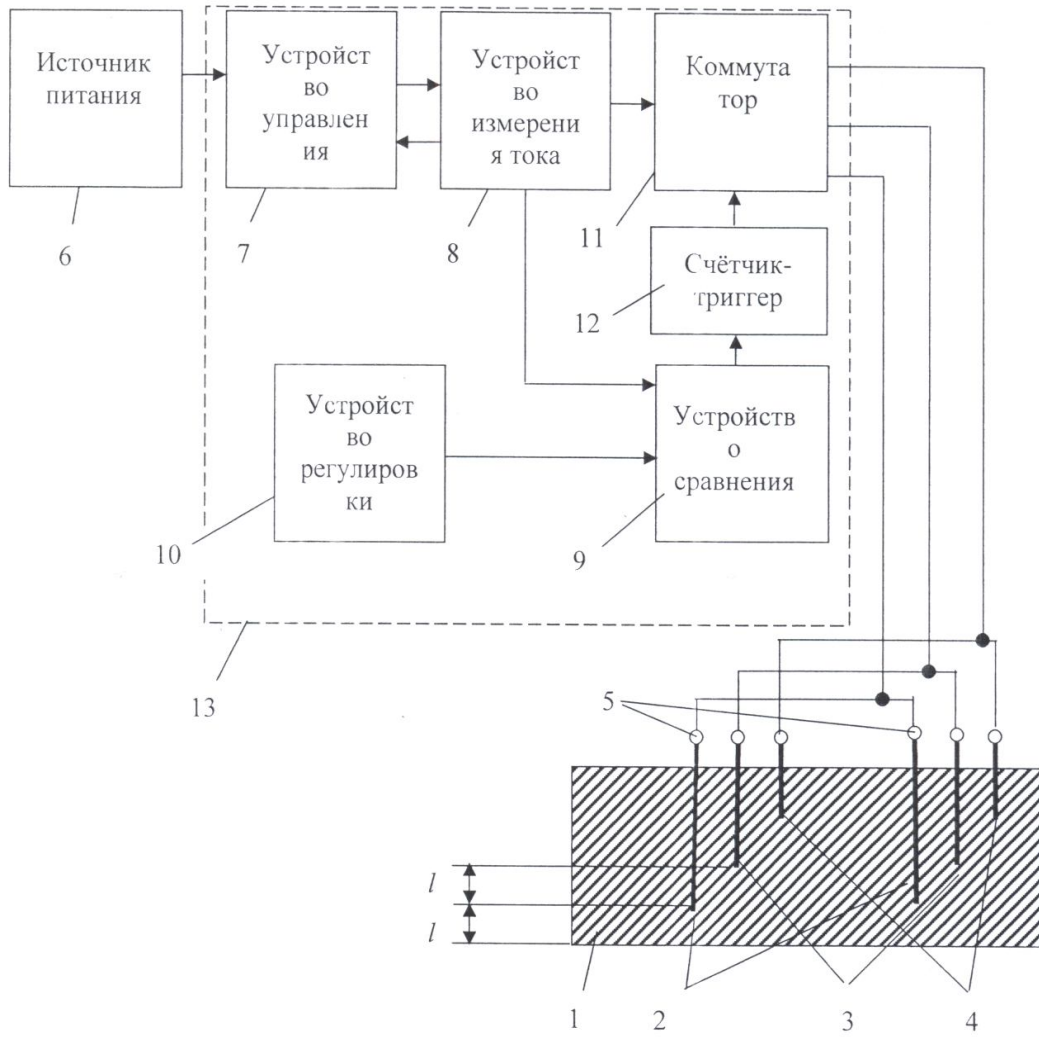
Устройство для осуществления способа содержит источник питания 6, соединённый через устройство управления 7 с устройством измерения тока 8. Устройство измерения тока 8 имеет выход на устройство сравнения 9 и коммутатор 11. На устройство сравнения 9 подаётся сигнал с устройства регулировки 10. Устройство сравнения 9 подаёт сигнал на коммутатор 11 через счётчик-триггер 12. Напряжение с коммутатора 11 подаётся на группы токопроводящих элементов 2, 3 и 4.

Предлагаемый способ с использованием заявляемого устройства позволяет повысить стойкость футеровки высокотемпературных агрегатов вследствие автоматического контроля значения силы тока.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ повышения стойкости футеровки высокотемпературных агрегатов, заключающий в подаче электрического напряжения противоположной полярности относительно термоЭДС, возникающей в футеровке, к токопроводящим элементам, *отличающийся* тем, что переключение групп токопроводящих элементов по толщине производят автоматически для предотвращения протекания в футеровке термоЭДС.

2. Устройство, содержащее токопроводящие элементы с клеммами и внешний источник постоянного тока, *отличающееся* тем, что дополнительно содержит блок контроля и переключения для автоматического переключения групп токопроводящих элементов по толщине.



Фиг.1

Верстка Нурумов У.Е.
 Корректор Мадеева П.А.