



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1666902 A1

(51)5 F 27 D 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4642453/02

(22) 19.12.88

(46) 30.07.91. Бюл. № 28

(71) Всесоюзный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт электротермического оборудования

(72) А. Г. Лунин, О. В. Козлов, А. Г. Лыков, В. Л. Розенберг, Л. В. Черняховский, К. С. Елкин и В. С. Хейфец

(53) 621.745.34(088.8)

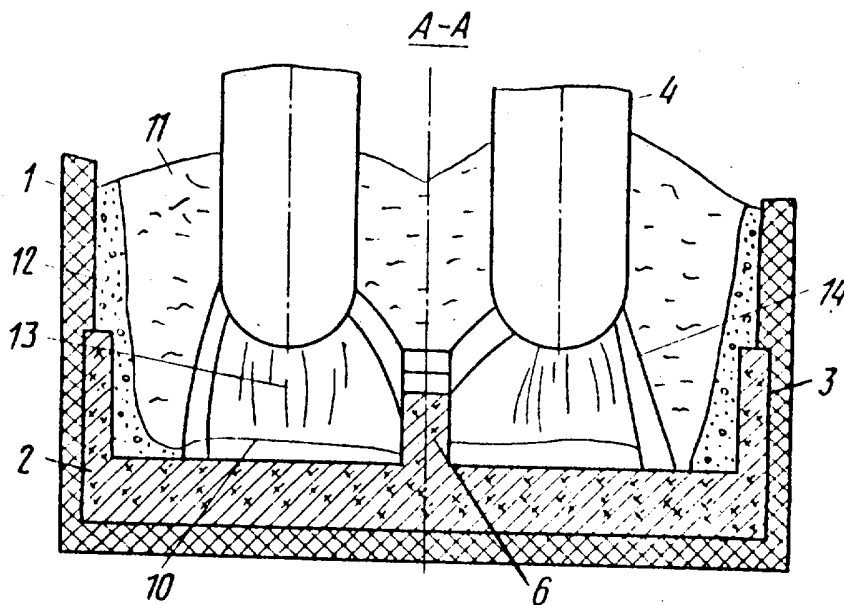
(56) Электрические промышленные печи. / Под ред. А. Д. Свенчанского, М.: Энергоиздат, 1981, с. 122, 133-134.

Авторское свидетельство СССР
№ 1157325, кл. F 17 В 3/00, 1983.

(54) ДУГОВАЯ РУДОВОССТАНОВИТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОПЕЧЬ

2

(57) Изобретение относится к области электрометаллургии, конкретно к конструкции футеровок дуговых рудовосстановительных электропечей. Цель - улучшение распределения мощности в ванне печи и повышение стойкости подины. Перегородки между электродами 4 выполняют в виде прямоугольных выступов 6, расположенных с равным осевым шагом. Высота выступов от центра печи растет от 0,4 до 1,2 диаметра электрода. Расстояние между выступами равно длине выступа. Выступы выполняются из углеродистых блоков подины 2. За счет переноса части тока на перегородки увеличивается удельная мощность в тиглях печи, увеличивается объем тиглей, повышается сход шихты, снижается уровень перегрева расплава на футеровке ванны. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 2

(19) SU (11) 1666902 A1

Изобретение относится к области электрометаллургии, конкретно к конструкции футеровок дуговых рудовосстановительных электропечей.

Целью изобретения является улучшение распределения мощности в ванне печи и повышение стойкости подины.

На фиг. 1 изображена дуговая рудовосстановительная электропечь, план; на фиг. 2 – разрез А–А на фиг. 1.

Электропечь содержит ванну 1 с футерованной углеродистыми блоками подиной 2 и боковыми стенками 3, электроды 4, погруженные в ванну 1 и расположенные в плане по вершинам равностороннего треугольника 5, выступы 6 из углеродистого материала, расположенные с интервалами 7 на прямых 8, проходящих через ось ванны 1 перпендикулярно сторонам равностороннего треугольника 5, летку 9 для выпуска расплава 10. Ванна 1 заполнена шихтовыми материалами 11, на поверхности боковых стен 3 имеется слой неэлектроприводного гарнисажа 12. Позицией 13 обозначены электрические дуги электродов, а позицией 14 – стенки тиглей подэлектродного пространства печи.

Дуговая рудовосстановительная электропечь работает следующим образом.

Электрический ток проходит по электродам 4 параллельно сопротивлению дуги 13 и электропроводных стенок 14 тигля и последовательно сопротивлению расплава 10 и проводящей подины 2. Электропроводные углеродистые выступы 6, имея такой же электрический потенциал, как и подина 2, и фактически являясь ее продолжением, отводят на себя часть тока электродов 4. Поскольку расстояние между концами электродов 4 и выступами 6 уменьшается, сопротивление стенок 14 тигля также уменьшается, а доля токов, стекающих с концов электродов 4 через стенки 14 тиглей, выступы 6 и подину 2 по схеме "звезда", возрастает, соответственно возрастает полезная мощность выделяющаяся в тиглях. При этом увеличивается диаметр тиглей, расширяется реакционная зона, которая охватывает практически весь объем ванны 1, заключенный между электродами 4 в ее нижних горизонтах. Увеличение мощности, выделяющейся в тиглях, не приводит к чрезмерной ее концентрации, так как увеличивается общий объем тиглей.

Увеличение полезной мощности и объема тиглей (реакционной зоны) ведет к более интенсивному и равномерному сходу шихты, возрастает скорость ее проплавления, а соответственно и производительность печи.

Рост скорости схода шихтового материала 11 ведет к снижению его температуры в верхних горизонтах, он не успевает спекаться, электросопротивление холодной шихты выше, что ведет к дальнейшему снижению межэлектродных токов по шихте.

Снижение общего сопротивления ванны 1 из-за наличия выступов 6 будет компенсировано увеличением сопротивления в верхних слоях шихты. Отвлечение части тока на выступы 6 и затем на подину 2, минуя расплав 10, ведет к снижению мощности, выделяющейся в расплаве, снизит температуру участков подины 2, расположенных непосредственно под электродами 4, наиболее сильно подверженных износу, и предохранит подину 2 от преждевременного разрушения.

Интервалы 7 между выступами 6 необходимы для обеспечения возможности перетекания расплава 10 от соседних электродов 4 и его выпуска через одну рабочую летку 9.

Высота выступов 6 не должна превышать расстояния от конца электрода 4 до подины 2. Это расстояние в зависимости от вида процесса (шлаковый, бесшлаковый и т.д.) принимают равным 0,4–1,2 диаметра электрода 4.

Выступы 6 меньшей высоты устанавливают ближе к центру ванны 1, так как при удалении от центра ванны расстояние от электрода 4 до выступа 6 в плане возрастает, соответственно возрастает и сопротивление стенок 14 тигля. На этих участках реакционной зоны по сравнению с участками, расположенными непосредственно в центре ванны 1 в пределах треугольника 5, установка выступов 6 большей высоты за пределами треугольника 5 не только расширяет объем реакционной зоны, но и создает температурные условия на периферийных ее участках для столь же интенсивного протекания восстановительных процессов, как и в подэлектродных областях.

По мере удаления выступов 6 по прямой 8 от центра ванны 1 к ее боковым стенкам 3 расстояние между электродом 4 и выступами 6 увеличивается. Максимальное расстояние между электродом 4 и выступом 6 не должно превышать расстояние между электродом и боковой углеродистой футеровкой. Поэтому целесообразно ограничить расположение выступов 6 в пределах окружности, описанной вокруг электродов 4, и располагать их друг от друга с равным шагом.

Длина выступов 6 и интервалов 7 вдоль прямой 8 выбирается по конструктивным соображениям. Предпочтительно принимать длину и ширину выступов 6 кратными

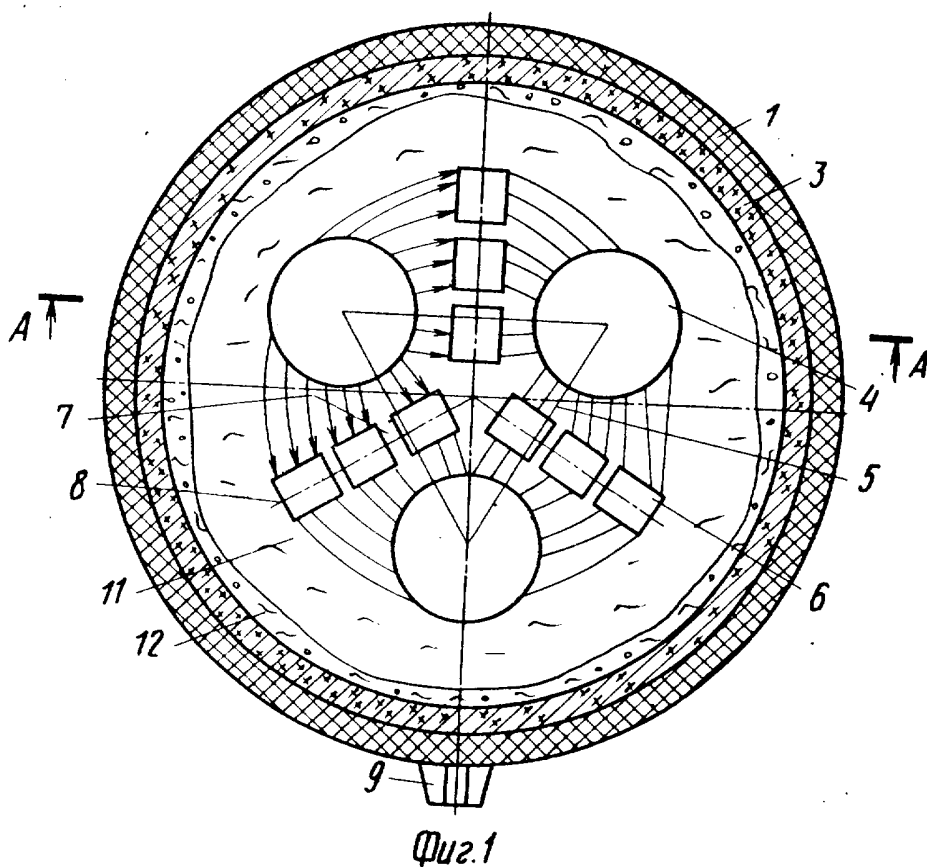
размерам стандартных углеродистых блоков (550х550 или 400х400 мм), из которых выполнена подина. В этом случае упрощается формирование выступов за счет выполнения их путем выдвижения отдельных блоков из подины на требуемую величину.

Формула изобретения

1. Дуговая рудовосстановительная электропечь, содержащая ванну, подину из углеродистых блоков, боковые стены, электроды, перегородки из углеродистого материала, установленные между электродами,

летку, отличающаяся тем, что, с целью улучшения распределения мощности в ванне печи и повышения стойкости подины, перегородки выполнены в виде прямоугольных выступов с равным осевым шагом и возрастающей высотой от 0,4 до 1,2 диаметра электрода от центра печи до окружности, описанной вокруг электрода, при этом расстояние между выступами равно длине выступа.

2. Электропечь по п. 1, отличающаяся тем, что выступы выполнены из углеродистых блоков.



Фиг. 1

Редактор Н.Цалихина

Составитель О.Веретенников

Техред М.Моргентал

Корректор М.Максимишинец

Заказ 2516

Тираж 400

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101