



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2012114110/07, 14.09.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.09.2009 DE 102009048660.7;
02.11.2009 DE 102009053169.6

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2013 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 28.04.2012(86) Заявка РСТ:
EP 2010/063459 (14.09.2010)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/036071 (31.03.2011)Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):

СИМЕНС АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)

(72) Автор(ы):

**ДИТТМЕР Бьерн (DE),
ДЕББЕЛЕР Арно (DE),
КРЮГЕР Клаус (DE),
ЛИДБЕТТЕР Саша (DE),
МАЧУЛЛАТ Томас (DE),
РИГЕР Детлеф (DE)****(54) СПОСОБ КОНТРОЛЯ ПРОЦЕССА ПЛАВКИ В ЭЛЕКТРОДУГОВОЙ ПЕЧИ И УСТРОЙСТВО
ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ, ПРОГРАММНЫЙ КОД И НОСИТЕЛЬ ДАННЫХ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ
ЭТОГО СПОСОБА****(57) Формула изобретения**

1. Способ контроля процесса плавки в электродуговой печи с по меньшей мере двумя электродами (13), при котором за счет оценки проходящих через внутренность корпуса (12) печи звуковых сигналов формируется по меньшей мере один вид параметров для распределения расплавляемого материала, расплава и шлака в заполнении печи, в особенности

- параметры (SM) как мера для термического излучения, возникающего на стенке корпуса печи (12), и/или

- параметры (M) как мера для кусковатости расплавляемого материала (20) в объеме заполнения печи, в особенности, в зоне под электродами (13) и/или

- параметры (MM) как мера для изменения находящейся у стенки печи доли расплавляемого материала,

отличающийся тем, что

- для термической области влияния каждой электрической дуги соответствующего электрода (13) формируются локальные параметры,

- исходя из локальных параметров, делается вывод относительно существующих или предстоящих локальных термических пиков нагрузки в зонах влияния электрических дуг,

- в зависимости от сформированных параметров, преимущественно распределение энергии между электрическими дугами изменяется так долго, как требуется, чтобы термические пики нагрузки ослаблялись или предотвращалось их зарождение,

- в зависимости от сформированных параметров, затем термическая мощность электрических дуг путем снижения вторичного напряжения питающего электрода (13) печного трансформатора (15) и/или путем изменения реактивного сопротивления включенной последовательно с электродами (13) дополнительной реактивности (16) снижается так долго, как требуется, если достигнутый за счет преимущественного изменения распределения энергии эффект недостаточен, или можно предвидеть, что этот эффект не будет достаточным, чтобы снизить или устранить термические пики нагрузки.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что параметры (SM) формируются для термического излучения, возникающего на стенке печи, и они связываются с параметром (E) для введенной с момента подачи последней загрузки расплавляемого материала удельной энергии на единицу массы расплавляемого материала этой последней загрузки.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что дополнительно для термической зоны влияния каждой электрической дуги формируются локальные параметры (T) для термической нагрузки на стенке печи и/или локальные параметры (G) для градиентов термической нагрузки, и эти параметры (T, G) связываются с локально соответствующими параметрами (SM) для термического излучения, возникающего на стенке печи.

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что параметры (SM) формируются для термического излучения, возникающего на стенке печи, и дополнительно для термической зоны влияния каждой электрической дуги вырабатываются локальные параметры (T) для термической нагрузки на стенке печи и/или локальные параметры (G) для градиентов изменения этой термической нагрузки, и эти параметры (T, G) связываются с локально соответствующими параметрами (SM) для термического излучения, возникающего на стенке печи.

5. Способ по п.2 или 4, отличающийся тем, что в зависимости от выработанных параметров (T) для термической нагрузки на стенке печи и/или параметров (G) для градиентов изменения этой термической нагрузки, термическая мощность электрических дуг путем управления печным трансформатором и/или дополнительным реактивным сопротивлением снижается так долго, пока эти параметры лежат выше критического для стенки печи значения.

6. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что параметры (M) формируются для кусковатости расплавляемого материала (20) в объеме заполнения печи, в особенности, в зоне под электродами (13), и они связываются с параметром (E) для введенной с момента подачи последней загрузки расплавляемого материала удельной энергии на единицу массы расплавляемого материала этой последней загрузки.

7. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что параметры (MM) формируются в качестве меры для изменения прилегающей к стенке печи доли расплавляемого материала, и они связываются с параметром (E) для введенной с момента подачи последней загрузки расплавляемого материала удельной энергии на единицу массы расплавляемого материала этой последней загрузки.

8. Способ по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что тепловая мощность внутри корпуса (12) печи дополнительно повышается за счет химической реакции с использованием горелки (17) или кислородной фурмы (18), причем в зависимости от сформированных параметров термическая мощность химических реакций путем уменьшения подачи горючего вещества к горелке (17) и/или кислорода к кислородной фурме (18) снижается так долго, как требуется.

9. Способ по п.8, отличающийся тем, что формируются параметры (SM) для возникающего на стенке печи термического излучения и/или параметры (MM) в качестве меры для изменения доли прилегающего к стенке печи расплавляемого материала, и они связываются с параметром (E) для введенной с момента подачи последней загрузки расплавляемого материала удельной энергии на единицу массы расплавляемого материала этой последней загрузки.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что дополнительно для термической зоны влияния каждой электрической дуги вырабатываются локальные параметры (T) для термической нагрузки на стенке печи и/или локальные параметры (G) для градиента этой термической нагрузки, причем эти параметры (T, G) связываются с локально соответствующими параметрами (SM, MM) согласно п.9.

11. Устройство обработки сигналов для электродуговой печи с машиночитаемым программным кодом, который имеет управляющие команды, которые побуждают устройство обработки сигналов выполнять способ по любому из пп.1-9.

12. Носитель для хранения данных с сохраненным на нем машиночитаемым программным кодом для устройства обработки сигналов для электродуговой печи, причем программный код имеет управляющие команды, которые побуждают устройство обработки сигналов выполнять способ по любому из пп.1-9.