



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21), (22) Заявка: **2004127233/02, 09.01.2003**

(30) Приоритет: **12.02.2002 DE 10205660.9**

(43) Дата публикации заявки: **10.05.2005 Бюл. № 13**

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: **13.09.2004**

(86) Заявка РСТ:
EP 03/00123 (09.01.2003)

(87) Публикация РСТ:
WO 03/06899 (21.08.2003)

Адрес для переписки:
**129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры",
пат.пов. Г.Б. Егоровой**

(71) Заявитель(и):
СМС ДЕМАГ АКЦИЕНГЕЗЕЛЛЬШАФТ (DE)

(72) Автор(ы):
**МОНХАЙМ Петер (DE),
РАЙХЕЛЬТ Вольфганг (DE),
ВАЙШЕДЕЛЬ Вальтер (DE)**

(74) Патентный поверенный:
Егорова Галина Борисовна

(54) **СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОИЗВОДСТВА СТАЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА**

Формула изобретения

1. Способ непрерывного изготовления стали с применением металлических исходных материалов (8), причем исходные материалы (8) предварительно нагревают в верхней части плавильного агрегата (2), затем плавят в нижней части (9) плавильного агрегата (2) за счет подвода тепла в форме ископаемого топлива (23) и непрерывно отводят расплавленный материал (16) в емкость (3) для обработки, в которой устанавливают желаемое качество стали, причем в плавильный агрегат (2) снаружи вводят газы (22) для дожигания технологических газов (13), отличающийся тем, что технологические газы (13) при подъеме в плавильном агрегате (2) ступенчато дожигают на расположенных друг над другом дожигающих уровнях (E1-E4), причем внутрь столба исходного материала также вводят дожигающие газы (22) через впускные отверстия (21) в стенке (20) вводимой в столб материала внутренней камеры (5).

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что количество, вид и/или состав дожигающих газов (22) устанавливают в зависимости от свойств технологических газов (13) по высоте над уровнем плавильного агрегата (2).

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что количество, вид и/или состав ископаемого топлива (23), а также положение, по меньшей мере, одной горелки (14), которая расположена с возможностью перемещения во внутренней камере (5), устанавливают в зависимости от свойств технологических газов по высоте плавильного агрегата (2).

4. Способ по п.1, отличающийся тем, что дожигающие уровни регулируют посредством изменения положения внутренней камеры (5) относительно плавильного агрегата (2) по

высоте и/или посредством вращения внутренней камеры (5) вокруг своей продольной оси.

5. Способ по п.1, отличающийся тем, что распределение дожигающих газов (22) на отдельных дожигающих уровнях (Е1-Е4) устанавливается так, что предотвращается локальный перегрев поверхности исходного материала выше 90% от температуры плавления образующих окисляющее покрытие оксидов железа, причем степень перегрева на выходе из плавильного агрегата составляет приблизительно 100%.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что как технологические газы (13) наряду с отходящими газами плавления, так и возникающие при установке качества стали в емкости (3) для обработки отходящие газы обработки, которые протекают через соединение газовых камер сосудов (2, 3) в нижней части плавильного агрегата (2), предварительно нагревают исходные материалы (8) при подъеме в плавильном агрегате и ступенчато дожигают.

7. Способ по п.1, отличающийся тем, что энергия, которая необходима для обработки расплава (16) в емкости (3) для обработки, по меньшей мере, частично вводится в форме ископаемого топлива.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что дожигающие газы (22) и/или необходимые для плавления газы предварительно нагревают.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что отводят, по меньшей мере, часть дожигаемых технологических газов (113) и ступенчато дожигают их за пределами столба исходного материала, и затем технологические газы (113') после дожигания вновь поступают в столб исходного материала на более высоко расположенном уровне, чем уровень, с которого они отводились.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что технологические газы (113) для дожигания вводят в расположенные вдоль стенки (107) плавильного агрегата или за пределами плавильного агрегата и/или в стенке внутренней камеры, расположенной во внутренней камере (5), камеры (146) дожигания и в эти камеры (146) дожигания вводят дожигающие газы (122).

11. Способ по п.10, отличающийся тем, что дожигающие газы (122) целенаправленно вводят в камеры (146) дожигания с инжекторным действием.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что сжигание ископаемого топлива (23) для плавления исходного материала осуществляют нестехиометрически.

13. Устройство (1) для непрерывного производства стали при использовании металлических исходных материалов (8), содержащее плавильный агрегат (2), по меньшей мере, с одной вводимой в исходные материалы в нижней части (9) плавильного агрегата (2) горелкой (14) для ископаемого топлива (23), а также соединенной с нижней частью (6) плавильного агрегата (2) через выпускное отверстие (10) емкостью (3) для обработки, в которую непрерывно отводится расплав (16), и в которой устанавливают желаемое качество стали, причем исходные материалы (8) предварительно нагреваются в верхней части плавильного агрегата (2) посредством технологических газов (13), и в плавильный агрегат (2) снаружи вводятся газы (22) для дожигания технологических газов (13), отличающееся тем, что плавильный агрегат (2) имеет центральную полую внутреннюю камеру (5), которая вдоль продольной оси плавильного агрегата (2) вставляется в него сверху, и при этом внутренняя камера (5) имеет выполненные в своей стенке (20) впускные отверстия (21) для ввода дожигающих газов (22), которые расположены друг над другом вдоль боковой поверхности внутренней камеры для ступенчатого дожигания технологических газов (13) на расположенных друг над другом дожигающих уровнях (Е1-Е4).

14. Устройство по п.13, отличающееся тем, что содержит средство (35) для определения свойств технологического газа по высоте плавильного агрегата (2) и средство (39) для установки вида, количества и состава дожигающих газов (22) для ступенчатого дожигания технологических газов (13) с заданной степенью дожигания.

15. Устройство по п.13 или 14, отличающееся тем, что по окружности внутренней камеры (5) соответственно на заданных уровнях расположено множество впускных отверстий (21) с отдельными трубопроводами (18) для дожигающих газов (22).

16. Устройство по п.13, отличающееся тем, что размещенные на соответствующем

уровне (Е3, Е4) впускные отверстия (42) плавильного агрегата (2) расположены со смещением относительно впускных отверстий (21) двух расположенных друг над другом уровней (Е1, Е2) внутренней камеры (5).

17. Устройство по п.13, отличающееся тем, что предусмотрены средство (40) для регулировки внутренней камеры вдоль продольной оси плавильного агрегата (2) и/или средство (41) для вращения внутренней камеры (5) вокруг своей продольной оси.

18. Устройство по п.13, отличающееся тем, что внутренняя камера (5) на своем введенном в столб исходного материала (8) конце (15) имеет, по меньшей мере, одну горелку (14).

19. Устройство по п.13, отличающееся тем, что предусмотрены средства (43) для регулировки соответствующей горелки (14) внутри внутренней камеры (5) и средства (39) для установки вида, количества и состава ископаемого топлива (23) и окислителей.

20. Устройство по п.13, отличающееся тем, что внутренняя камера (5) имеет подводящие трубопроводы (19) для подвода ископаемого топлива (23) и окислителей к соответствующим горелкам (14).

21. Устройство по п.13, отличающееся тем, что верхняя часть (12) емкости (3) для обработки имеет газоотвод, который находится в газонепроницаемом соединении с нижней частью (6) плавильного агрегата, причем возникающие при установке качества стали в емкости (3) для обработки технологические газы (13) перетекают в нижнюю часть плавильного агрегата (2) и предварительно нагревают исходные материалы (8) при подъеме в плавильном агрегате.

22. Устройство по п.13, отличающееся тем, что впускные отверстия (42) в стенке (7) плавильного агрегата (2) расположены относительно выполненных во внутренней камере (5) впускных отверстий (21) с угловым смещением до $0,5\varphi$, причем φ является углом между двумя расположенными рядом друг с другом впускными отверстиями (42) в стенке (7) агрегата на дожигающем уровне с центром на оси внутренней камеры в качестве вершины.

23. Устройство по п.13, отличающееся тем, что размещенные для дожигания технологических газов (113) за пределами столба исходного материала дожигающие камеры (146) расположены вдоль стенки (107) плавильного агрегата или снаружи плавильного агрегата и/или в стенке внутренней камеры или во внутренней камере, причем впускные отверстия (142) для дожигающих газов (122) или соответственно окислителей заканчиваются в камерах (146) сгорания.

24. Устройство по п.13, отличающееся тем, что имеет теплообменный агрегат (24), посредством которого обеспечивающие дожигание газы (22), а также газы (23) для горелок (14) протекают в противотоке относительно нагретых отходящих газов (13).

25. Устройство по п.13, отличающееся тем, что емкость (3) для обработки сформирована так, что имеет возможность полностью или частично перемещаться и заменяться и служит в качестве буфера для металлургической технологической линии между плавильным агрегатом (2) и технологическими секциями для последующей обработки, например, установкой непрерывного литья заготовок.