



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО(19) UA (11) 26865 (13) C1
(51) C 21 B 13/14ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ВИРОБНИЦТВА РІДКОГО ЧАВУНУ АБО СТАЛЕВОГО НАПІВПРОДУКТУ

1

2

(21) 94005016
(22) 06.05.94
(24) 29.12.99
(31) A 904/93
(32) 07.05.93
(33) AT
(46) 29.12.99. Бюл. № 8
(56) Патент ФРГ № 4123626, кл. C 21 C 5/52, опубл. 1993.
(72) Кепплінгер Леопольд Вернер (АТ), Шрей Гюнтер (АТ), Тессмер Геро (АТ).
(73) Фюест-альгіне індустріанлагенбау ГмбХ (АТ)
(57) 1. Способ производства жидкого чугуна или стального полупродукта, включающий получение в зоне предварительного восстановления из железной руды губчатого железа, подачу его в зону плавления и газификации и расплавления при добавлении углеродсодержащего материала для одновременного получения восстановительного газа, используемого в зоне предварительного восстановления, отвод образующегося в этой зоне колошникового газа, очистку газов с улавливанием содержащихся в них пылевых отходов и возврат их в процесс, отличающийся тем, что осуществляют дополнительный ввод в процесс отходов и остатков, получаемых в процессе производства стали, при этом все вводимые в процесс отходы предварительно подразделяют по их химическому составу на три группы, где первая группа включает материалы, содержащие железо в окисной форме, вторая группа включает материалы, содержащие железо в виде металла, и третья группа включает главным образом углеродсодержащие материалы, после чего их раздельно вводят в различные зоны процесса, причем материалы первой группы загружают в зону предварительного восстановления, а материалы вто-

рой и третьей групп - в зону плавления и газификации.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что к материалам первой группы относят продукты истирания руды и/или рудных окатышей, которые перед загрузкой в зону предварительного восстановления подвергают брикетированию.

3. Способ по п. 2, отличающийся тем, что брикеты, полученные из материалов первой группы, загружают в зону предварительного восстановления совместно с рудными окатышами и/или кусковой рудой, крупнозернистой железной окалиной и флюсами.

4. Способ по одному из пп. 1-3, отличающийся тем, что улавливание отходов осуществляют из колошникового и восстановительного газов путем их промывки, при этом уловленные отходы, полученные в виде шламов и содержащие железо в металлической форме, перед подачей в зону плавления и газификации, подвергают обезвоживанию, гранулированию и высушиванию.

5. Способ по п. 4, отличающийся тем, что к сгранулированным и высушенным отходам перед подачей в зону плавления и газификации добавляют железную стружку, мелкосортное полосовое железо и, при необходимости, крупнокусковое железо.

6. Способ по п. 4 или 5, отличающийся тем, что гранулирование отходов осуществляют со связующим.

7. Способ по п. 6, отличающийся тем, что в качестве связующего используют обожженную известь.

8. Способ по одному или нескольким пп. 4-7, отличающийся тем, что сушку гранулированного материала осуществляют в угольной сушильной установке.

(19) UA (11) 26865 (13) C1

Изобретение относится к способу производства жидкого чугуна или стального полупродукта с использованием отходов и остатков, содержащих железо в виде окиси и/или железа в виде металла и/или содержащих углерод, в основном отходов и остатков, возникающих на металлургических предприятиях, с применением способа для получения жидкого чугуна или полуфабриката стали, причем железную руду в зоне предварительного восстановления восстанавливают в губчатое железо, губчатое железо расплавляют для получения восстановительного газа в зоне плавления и газификации углеродсодержащего материала, и восстановительный газ вводят в зону предварительного восстановления, где преобразовывается и отводится как колошниковый газ.

Из патента ФРГ № 4123626, C21C 5/52, 1993, известно агломерирование остатков доменных шлаков без разделения на окисные и металлические, и именно с помощью связывающих веществ, шлакообразующих добавок и восстановителей, и внесение агломератов в верхнюю область шихты плавильного агрегата, причем подогрев и сушка агломератов происходит в этой верхней области шихты плавильного агрегата. Шихта проходит через плавильный агрегат по принципу противотока, причем она сначала попадает в зону восстановления, предусмотренную внутри плавильного агрегата, а затем расплавляется в нижней зоне плавильного агрегата.

Этот известный способ требует больших энергетических затрат, поскольку металлические отходы также должны проходить в зону восстановления плавильного агрегата.

В основе изобретения лежит задача создания способа, позволяющего в полной мере утилизировать все без исключения отходы и остатки, содержащие железо, в основном в металлургической промышленности, так, чтобы избежать скопления шламов. Способ должен быть прежде всего экономичным с энергетической точки зрения, т.е. отходы и остатки в зависимости от их состава должны пройти оптимальную переработку для вторичного использования.

Эта задача решается тем, что в известном способе производства жидкого чугуна или стального полупродукта, включающем получение в зоне предварительного восстановления из железной руды губчатого железа, подачу его в зону плавления и газификации и расплавления при

добавлении углеродсодержащего материала для одновременного получения восстановительного газа, используемого в зоне предварительного восстановления, отвод образующихся в этой зоне отходов и возврат их в процесс, осуществляют дополнительный ввод в процесс отходов и остатков, получаемых в процессе производства стали, при этом все вводимые в процесс отходы предварительно подразделяют на три группы, после чего их раздельно вводят в различные зоны процесса, причем материалы первой группы загружают в зону предварительного восстановления, а материалы второй и третьей группы - в зону плавления и газификации.

Согласно изобретению к материалам первой группы относят продукты истирания руды и/или рудных окатышей, которые перед загрузкой в зону предварительного восстановления подвергают брикетированию.

Брикеты, полученные из материалов первой группы, загружают в зону предварительного восстановления совместно с рудными окатышами и/или кусковой рудой, крупнозернистой железной окалиной и флюсами.

Улавливание отходов осуществляют из колошникового и восстановительного газов путем их промывки, при этом уловленные отходы, полученные в виде шламов и содержащие железо в металлической форме, перед подачей в зону плавления и газификации подвергают обезвоживанию, гранулированию и высушиванию.

При этом к сгранулированным и высушенным отходам перед подачей в зону плавления и газификации добавляют железную стружку, мелкосортное полосовое железо и, при необходимости, крупнокусковое железо.

Целесообразно гранулирование отходов осуществлять со связующим, причем в качестве связующего используют обожженную известь.

Сушку гранулированного материала осуществляют предпочтительно в угольной сушильной установке.

На чертеже схематически изображена установка для выполнения заявленного способа.

В устройство для предварительного восстановления, представляющее собой шахтную печь 1, т.е. в его зону предварительного восстановления 2, сверху через подвод 3 загружается кусковой исходный материал 4, содержащий окись железа, например руда, при необходимости вместе с необоженными флюса-

ми 5. Шахтная печь 1 соединена с плавильным газификатором 6, в котором из углеродных носителей и кислородосодержащего газа формируется восстановительный газ, который через подводящий трубопровод 7 подводится к шахтной печи 1, причем в подводящем трубопроводе 7 предусмотрено газоочистительное и газоохлаждающее устройство 8, выполненное как промыватель.

Плавильный газификатор 6 связан с подводом 9 для твердых кусковых углеродных носителей, при необходимости с несколькими подводами 10, 11 для кислородосодержащих газов и подводами 12, 13 для углеродных носителей, при комнатной температуре жидких или газообразных, как углеводороды, а также для обожженных флюсов. В плавильном газификаторе 6 ниже зоны плавления и газифицирования 15 собираются жидкий чугун 16 и жидкие шлаки 17, которые сливают через свои соответствующие выпускные отверстия 18, 19 по отдельности.

Кусковые исходные материалы, восстановленные в шахтной печи 1 в зоне предварительного восстановления 2 в губчатое железо, подаются в плавильный газификатор 6 через один или несколько трубопроводов 20, например, при помощи разгрузочных шнеков. К верхней части шахтной печи 1 примыкает отводящий трубопровод 21 для колошниковых газов, появляющегося в зоне предварительного восстановления 2. Этот колошниковый газ подводится к газоочистному устройству 23, выполненному так же, как промыватель, и далее поступает через выводящий газопровод 24 для дальнейшего использования.

Согласно изобретению, в процессе газификации и плавления, а также в процессе восстановления отходы, а также остатки, появляющиеся в результате плавления, снова возвращают в металлургический процесс.

В первую очередь речь идет здесь о материалах, скапливающихся в промывателях 8 и 23 восстановительного газа и колошниковых газов, т.е. о шлаках 25, содержащих преимущественно металлические частицы. Скапливающуюся в промывателях 8 и 23 шламовую воду подводят к сгустителю 26, где она сгущается,

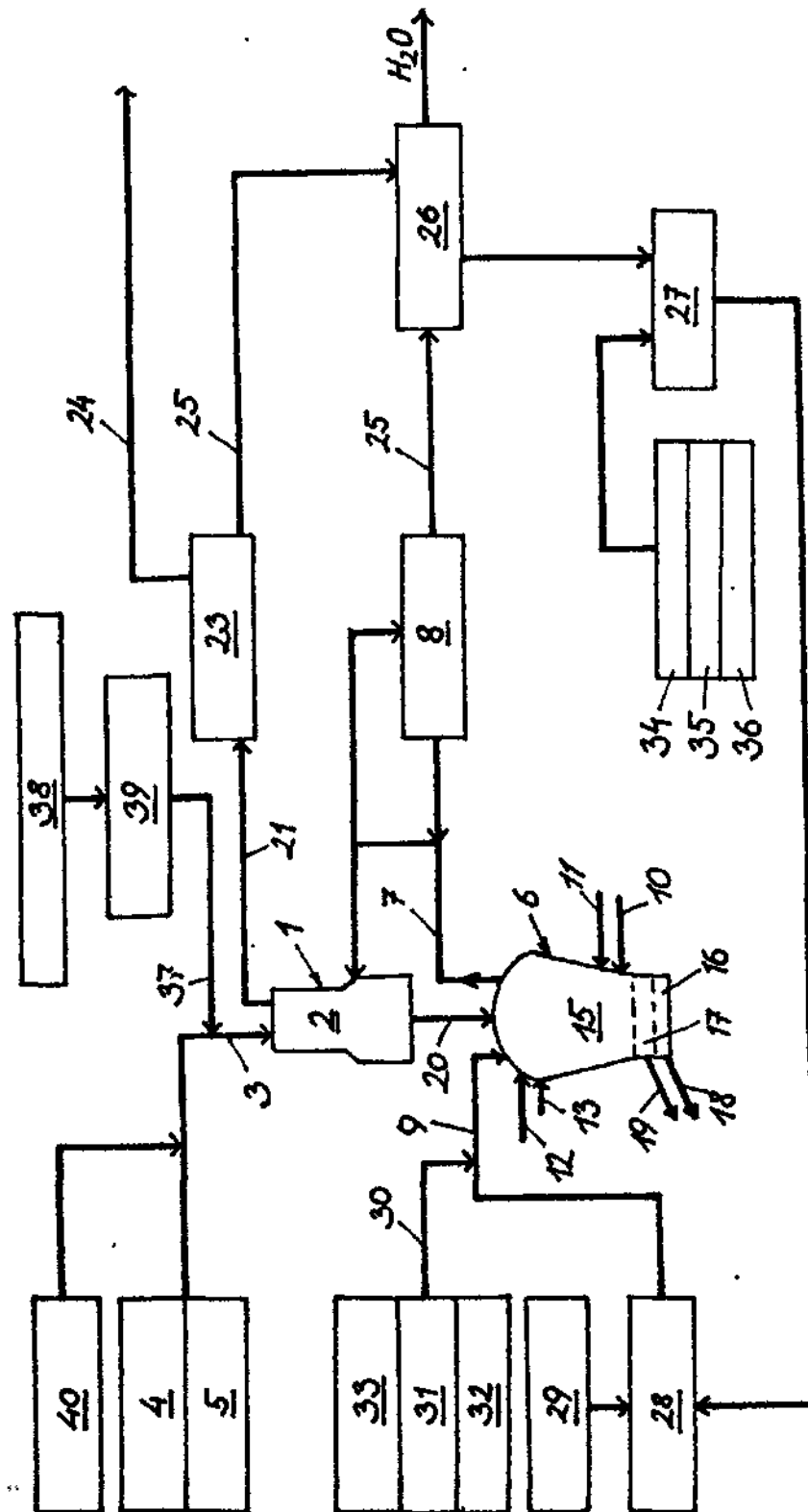
и загустевший шлам перерабатывают в гранулы в установке для гранулирования 27. Агломерирование в гранулы осуществляют с использованием связующих веществ, причем особое предпочтение отдают жженой извести. Этот гранулят подают к угольной сушильной установке 28 и высушивают вместе с углеродными носителями 29, подведенными к плавильному газификатору 6, после чего гранулят вместе с высушенными углеродными носителями 29 вводят через подвод 9 в плавильный газификатор 6.

К подводу 9 примыкает другой подвод 30, по которому в плавильный газификатор 6 можно подавать железную стружку, мелкосортное полосовое железо 31 и возможно также крупнокусковое железо 32, а также другие материалы 33.

В установку для гранулирования 27 дополнительно вводят угольную фильтровальную пыль 34 и шлам 35 из центральной производственной очистной установки металлургического предприятия, а также, при необходимости, железную пыль 36 перерабатывают в гранулы и загружают в плавильный газификатор 6.

К подводу 3 для руды примыкает другой подвод 37, по которому окисную пыль 38, перерабатываемую в брикеты в устройстве для брикетирования 39, можно загружать в шахтную печь 1 для предварительного восстановления. Под окисной пылью подразумевается, в частности, мелкозернистая железная окалина и цеховая пыль, а также фильтровальная пыль и пыль от руды и окатышей. Крупнозернистую железную окалину 40 загружают также через подвод 3.

Изобретение позволяет, как наглядно видно из данного выше описания, осуществлять утилизацию всех без исключения отходов металлургического предприятия, содержащих железо в окисной и металлической форме, в безвредном для окружающей среды и экономичном повторном процессе, причем оптимально используются материальные и энергетические ресурсы отходов или побочных продуктов. Это относится также к угольной пыли, скапливающейся на металлургических предприятиях, которую, согласно изобретению, также можно оптимально использовать.



Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор Л.Пчолінська

Замовлення 536

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101