

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036293**(13) **B1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.10.22

(21) Номер заявки
201891436

(22) Дата подачи заявки
2016.12.21

(51) Int. Cl. *F27B 1/20* (2006.01)
C21B 5/00 (2006.01)
C21B 7/20 (2006.01)
F27D 3/10 (2006.01)

(54) УСТАНОВКА ШИХТОПОДАЧИ ДЛЯ ДОМЕННОЙ ПЕЧИ

(31) **15202150.7**

(32) **2015.12.22**

(33) **EP**

(43) **2019.01.31**

(86) **PCT/EP2016/082250**

(87) **WO 2017/108998 2017.06.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ПОЛЬ ВУРТ С.А. (LU)

(72) Изобретатель:
**Понджильоне Джованни, Каstellани
Альдо (IT)**

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б.,
Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов
Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,
Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)**

(56) JP-A-2014162989
JP-A-2004010980
WO-A1-2010086379

(57) Установка шихтоподачи для металлургической печи, включающая в себя группу шихтовых бункеров (12) для гранулированных материалов, взаимосвязанное с группой шихтовых бункеров (12) подающее материалы устройство (14), причем подающее материалы устройство (14) расположено над группой шихтовых бункеров (12) и обеспечивает избирательную загрузку каждого из шихтовых бункеров гранулированным материалом, и подающую исходные материалы систему (22) для транспортировки исходных гранулированных материалов на подающее материалы устройство (14). Соответствующий весовой бункер-дозатор (32) расположен ниже по потоку от каждого шихтового бункера (12) и содержит выпускное отверстие, взаимосвязанное с питающим затвором (34). Предусмотрена конвейерная система (30) шихтоподачи для сбора и транспортировки материалов, избирательно выгруженных из весовых бункеров-дозаторов через их соответствующие питающие затворы. Подающее материалы устройство (14) выполнено для сортировки грохочением поступающего из подающей исходные материалы системы исходного гранулированного материала таким образом, что на соответствующий бункер(-ы) направляется только материал с желаемым гранулометрическим составом.

B1**036293****036293****B1**

Область изобретения

Настоящее изобретение относится, в общем, к оборудованию для производства чугуна, более конкретно к установке шихтоподачи для металлургической печи, прежде всего доменной печи.

Предпосылки создания изобретения

Как хорошо известно, система шихтоподачи для доменной печи состоит из двух основных участков - системы шихтоподачи и колошникового устройства. Функция системы шихтоподачи заключается во взвешивании, дозировании и подаче колоши из исходных материалов на колошниковое устройство, которое установлено над доменной печью. Колошниковое устройство, в свою очередь, выполняет функцию подачи исходных доменных материалов в колошник печи и распределения этих материалов в печи.

Система шихтоподачи включает в себя группу шихтовых бункеров, которые обычно загружают с помощью системы подачи сырья с использованием конвейерной ленты. Исходные материалы с помощью вибрационных питателей и грохотов отбирают из шихтовых бункеров в весовые бункеры-дозаторы, в некоторых случаях - при помощи ленточных конвейеров. Материалы из весовых бункеров-дозаторов, в свою очередь, выгружают на главный конвейер. Весовые бункеры-дозаторы запрограммированы на дозирование исходных материалов в желаемой последовательности с выгрузкой на ленту главного конвейера, идущего на колошник печи. Весовые бункеры-дозаторы также опорожняют от мелких фракций.

Обычная система шихтоподачи идентифицирована, например, ссылкой с обозначением 10 на фиг. 1 в WO 2010/086379.

Автоматизация систем шихтоподачи привела к значительному увеличению производственных возможностей, улучшению эксплуатационной эффективности и исключению отклонений от технологического процесса, обусловленных персоналом и оборудованием. На практике современная автоматизированная система шихтоподачи может быть довольно сложной. Система шихтоподачи как таковая может загружаться конвейерами, которые при этом осуществляют выгрузку на конвейеры с разгрузочными тележками для распределения материалов по различным бункерам. Компоновка конвейеров и оборудования в системе шихтоподачи может задаваться в многочисленных вариантах.

Оператор доменной печи сталкивается с проблемой разделения материалов на фракции, возникающей в системе шихтоподачи. Отмечено, что распределение по классу крупности в партии сырья, выгруженного из весового бункера-дозатора, не постоянное, а следует определенным правилам, производным от способа фракционирования материалов внутри шихтовых бункеров системы шихтоподачи во время операций загрузки и выгрузки.

Цель изобретения

Цель настоящего изобретения заключается в разработке такой установки шихтоподачи для металлургической печи, которая уменьшает последствия проблемы разделения материалов на фракции.

Эта цель достигнута благодаря установке для хранения материалов, заявленной в п.1 формулы изобретения.

Сущность изобретения

Предметом настоящего изобретения является установка для хранения материалов в шихтоподаче для металлургической печи, включающая в себя

группу шихтовых бункеров для гранулированных материалов,
взаимосвязанное с группой шихтовых бункеров подающее материалы устройство, причем подающее материалы устройство расположено над группой шихтовых бункеров и обеспечивает избирательную загрузку каждого из шихтовых бункеров гранулированным материалом,
подающую исходные материалы систему для транспортировки исходных гранулированных материалов на подающее материалы устройство,
соответствующий весовой бункер-дозатор, расположенный ниже по потоку от каждого шихтового бункера и содержащий выпускное отверстие, взаимосвязанное с питающим затвором,
конвейерную систему шихтоподачи для сбора и транспортировки материалов, избирательно выгруженных из весовых бункеров-дозаторов через их соответствующие питающие затворы.

Согласно изобретению подающее материалы устройств выполнено для сортировки грохочением поступающего из подающей исходные материалы системы исходного гранулированного материала таким образом, что на соответствующий бункер(-ы) направляется только материал с желаемым гранулометрическим составом. Таким образом, с помощью настоящего изобретения предусмотрена установка шихтоподачи (упрощенно называемая также шихтоподачей), в которой материал перед хранением в бункерах подвергают фракционированию и грохочению, уменьшая или частично снимая необходимость в вибрационных грохотах под каждым шихтовым бункером, как это практикуется в случае с традиционной установкой шихтоподачи.

Просеянный подающим материалы устройством подрешетный материал собирают предпочтительно во взаимосвязанном с означенным подающим материалы устройством накопительный бункер мелких фракций.

В одном варианте конструктивного выполнения подающее материалы устройство включает в себя устройство грохочения, принимающее гранулированный материал из подающей исходные материалы системы, причем устройство грохочения включает в себя один или несколько грохотов с предварительно

заданным размером отверстий решета и выполнено для просеивания подрешетного гранулированного материала и подачи желаемого надрешетного материала на соответствующие шихтовые бункеры. С одним или несколькими грохотами обычно взаимосвязан вибрационный механизм.

В общем, подающее материалы устройство может включать в себя промежуточные транспортировочные устройства, выполненные для транспортировки материала с желаемым гранулометрическим составом от устройства грохочения к соответствующим бункерам и предпочтительно для транспортировки подрешетного материала в накопительный бункер мелких фракций. Практически, подающее материалы устройство предпочтительно обеспечивает избирательную подачу материала с желаемым гранулометрическим составом (то есть материала из устройства грохочения) на один выбранный бункер из группы бункеров, то есть оно предпочтительно выполнено для осуществления распределительной функции, увязанной с обслуживанием одного шихтового бункера в конкретный момент времени.

Предпочтительно подающее материалы устройство расположено, по существу, центрально по отношению к группе шихтовых бункеров, включая накопительный бункер мелких фракций.

Подающее материалы устройство может включать в себя поворотную площадку, установленную над группой шихтовых бункеров, на которую опирается устройство грохочения. Накопительный бункер мелких фракций установлен предпочтительно ниже поворотной площадки для сбора мелких фракций, падающих из-под устройства грохочения.

Альтернативно, подающее материалы устройство может включать в себя выполненную с возможностью перемещения двунаправленную конвейерную ленту, которая принимает из устройства грохочения материал с желаемым гранулометрическим составом. Выполненная с возможностью перемещения двунаправленная конвейерная лента расположена над шихтовыми бункерами. Лента выполнена так, что ее концы могут быть выставлены в одну линию с соответствующими шихтовыми бункерами в ряд для подачи материала в них и так, что она может перемещаться вдоль ряда шихтовых бункеров для обеспечения подачи материала во все бункеры.

Для улучшения рабочих характеристик данной установки для хранения материалов предпочтительным решением может быть выполнение шихтовых бункеров с такой конструкцией, которая исключала бы свободное схождение материала в них. К примеру, каждый шихтовый бункер может включать в себя один или несколько направляющих материал элементов, образующих один или несколько трактов для направления материала из верхней части бункера в его нижнюю часть, причем тракт(-ы) выполнен(-ы) для уменьшения скорости сходящего материала. Использование подобных направляющих материал элементов исключает дробление материала, уже отсортированного по крупности, что имеет практическую значимость для оптимальной эксплуатации данной установки для хранения материалов. Направляющим элементом для материала может быть придана любая соответствующая форма для выполнения их функции по недопущению свободного схождения материала, например форма лотков, трапов или лестничных породоспусков, направляющих материал из верхней части бункера в сторону, например его средней части.

Аналогично, весовые бункеры-дозаторы также выполнены предпочтительно для предотвращения дробления материала и могут быть выполнены в форме, обеспечивающей смешивание поступающего материала с исключением отсортировки фракций различной крупности. Например, весовые бункеры-дозаторы могут включать в себя отклоняющие брусья, расположенные внутри каждого весового бункера-дозатора для создания различных каналов тока и исключают эффект "крысиных нор" на стадии опорожнения, который на традиционных установках усиливает разделение основной шихты на фракции.

Во время загрузки весового бункера-дозатора это не допускает свободное схождение материала, уменьшая тем самым возможность дробления материала и ограничивая действие центробежной силы на зерна, что является причиной разделения шихты на фракции.

Необходимо отметить, что эти меры обеспечивают синергетическое воздействие, которое смягчает эффекты разделения на фракции и дробления материала. Учитывая, что в шихтовых бункерах хранится запас материала, уже просеянного и отсортированного по крупности, шихтовые бункеры и весовые бункеры-дозаторы спроектированы для предотвращения дробления материала.

Следовательно, шихтоподача согласно изобретению обеспечивает лучший контроль гранулометрического состава материала. Это позволяет оператору доменной печи лучше контролировать относительную проницаемость материала внутри порции шихты после того, как она будет выгружена внутрь печи (в дополнение к возможности контроля распределения шихты в доменной печи с помощью колошниково-загрузочного устройства).

Кроме того, согласно настоящему изобретению исключение свободного схождения материала в бункеры и весовые бункеры-дозаторы, сопровождающегося ухудшением гранулометрического состава и образованием мелких фракций, приводит к получению более компактной конструкции систем шихтоподачи, обеспечивая существенную экономию в срезе потребного количества агрегатов, времени на подготовку порций шихты и производительности установки пылеулавливания.

Также необходимо отметить возможность осуществления модернизации. Существующие установки можно без проблем модифицировать с адаптацией под данную установку шихтоподачи.

Предложенная конфигурация шихтоподачи приводит к значительному уменьшению капитальных

затрат за счет уменьшения количества вибрационных грохотов и веса металлоконструкций.

По сравнению с существующими системами, установленными в составе шихтоподачи некоторых доменных печей, предложенная система является более гибкой и приспособляемой и разработана с целью упрощения ее технического обслуживания.

Для пояснения на примере традиционная схема шихтоподачи:

"ленточный конвейер-бункер-вибрационный питатель-грохот-весовой бункер-дозатор-затвор" может быть предпочтительно заменена конструкцией шихтоподачи по настоящему изобретению "грохот-бункер-затвор-весовой бункер-дозатор-затвор".

Вышеприведенный и другие варианты конструктивного выполнения согласно настоящему изобретению изложены также в прилагаемых зависимых пунктах формулы изобретения.

Краткое описание чертежей

Ниже на основе примеров приведено описание настоящего изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи, где

фиг. 1 - конструктивное выполнение шихтоподачи согласно изобретению, в виде в поперечном разрезе,

фиг. 2 - вертикальная проекция шихтоподачи по фиг. 1,

фиг. 3 - два вида (А, Б) шихтоподачи по фиг. 1 в разрезе вдоль линий В-В и А-А соответственно и вид сверху (В),

фиг. 4 - эскиз варианта конструктивного выполнения устройства для предупреждения свободного схождения материала и

фиг. 5 - схема другого конструктивного выполнения шихтоподачи согласно изобретению.

Подробное описание предпочтительного конструктивного выполнения

На фиг. 1-3 проиллюстрировано конструктивное выполнение установки шихтоподачи 10 согласно изобретению для хранения, дозирования и подготовки шихтовых материалов для металлургической печи, прежде всего для установки доменной печи.

Участок доменной печи с подобной установкой для хранения материалов называют, как правило, шихтоподачей, причем не имеет особого значения, что по тексту будут использоваться выражения "шихтоподача", "установка шихтоподачи", "система шихтоподачи" и "установка для хранения материалов".

Шихтоподача 10 включает в себя группу шихтовых бункеров 12, расположенных в одну линию для загрузки взаимосвязанным подающим материалы устройством 14. Форма шихтовых бункеров 12 выполнена, в общем, по типу воронки, сходящейся в сторону нижнего конца. Шихтовые бункеры 12 рассчитаны на большой объем, который, как правило, превышает 200 м³, например, составляет от 300 до 600 м³ и даже от 500 до 1000 м³. Шихтовые бункеры 12 закрыты в их верхней части крышкой 15, в которой выполнено загрузочное отверстие 16, и снабжены узким выпускным отверстием 18 в их нижнем конце (фиг. 3). В этом конструктивном выполнении каждый бункер 12 снабжен двумя выпускными отверстиями 18. Как правило, каждому выпускному отверстию 18 придан затвор 20 для выпуска материала, выполненный для закрытия соответствующего выпускного отверстия 18 или его открытия для обеспечения схода материала вниз. Затвор 20 для выпуска материала может включать в себя, например, пару взаимодействующих между собой цилиндрических регистров для задания проема желаемого поперечного сечения для потока материала, при этом могут использоваться другие типы рабочих органов затворов.

Подающее материалы устройство 14 выставлено над бункерами 12 таким образом, что может избирательно загружать каждый из шихтовых бункеров 12 гранулированным материалом. Исходный материал (выражение "исходный" использовано здесь для указания на гранулированный материал в состоянии до грохочения в подающем материалы устройстве 14) транспортируют к подающему материалы устройству 14 с помощью подающей исходные материалы системы 22, которая может быть спроектирована соответствующим образом. В данном случае подающая исходные материалы система 22 включает в себя ленточный конвейер 24, который позволяет подавать исходные материалы сверху подающего материалы устройства 14. Предусмотрено направляющее устройство для направления гранулированного материала с конца ленточного конвейера 24 на подающее материалы устройство 14, причем гранулированный материал падает в направляющее устройство под действием силы тяжести. Более конкретно, направляющее устройство включает в себя накопительный короб 26 в конце конвейера 24, который накапливает падающий с конвейера 24 материал и подает его во вращающийся питающий желоб 27.

В этом конструктивном выполнении одно подающее материалы устройство 14 взаимосвязано с двумя шихтовыми бункерами 12. Выпускные отверстия 18 шихтовых бункеров 12 расположены на одной линии вдоль конвейерной линии 30 конвейерной системы шихтоподачи в доменную печь (см. фиг. 3А).

Ниже по потоку от каждого шихтового бункера 12 расположены два весовых бункера-дозатора 32 для приема и дозирования гранулированного материала из шихтового бункера 12, когда затвор 20 для выпуска материала открыт. В каждом весовом бункере-дозаторе 32 предусмотрено выпускное отверстие, взаимосвязанное с питающим затвором 34 (например, цилиндрическими регистрами или т.п.). Питающий затвор 34 выставлен над конвейерной линией 30 и расположен на одной линии с ней, так что при открытии затвора выгрузка дозированных количеств материала происходит на конвейерную линию 30.

Общее конструктивное выполнение конвейеров, бункеров, весовых бункеров-дозаторов и затворов

хорошо известно специалистам в этой области и поэтому здесь в деталях не рассматривается.

Необходимо отметить, что подающее материалы устройство 14 выполнено для сортировки грохочением поступающего из подающей исходные материалы системы 22 исходного гранулированного материала таким образом, что на соответствующий бункер(-ы) 12 направляют только материал с желаемым гранулометрическим составом.

Подающее материалы устройство 14, предпочтительно выставленное в центральном положении над бункерами 12, включает в себя поворотную площадку 38, например, круглой формы, на которую опирается устройство 40 грохочения с вибратором. При поворачивании площадка 38 опирается на кольцевую направляющую (или, альтернативно, на центральный вал) и избирательно может поворачиваться с помощью электродвигателя и шестеренной муфты (здесь не показаны). В рабочем режиме площадку поворачивают в зависимости от того, какой бункер 12 должен загружаться, чтобы выставить устройство 40 грохочения соосно с желаемым загрузочным отверстием 16.

Устройство 40 грохочения включает в себя входной участок 42, на который падает материал с открытого конца желоба 27. Устройство 40 грохочения включает в себя ярус грохота с одним или несколькими грохотами, размер отверстий которых выбран для отсортировки материалов с гранулометрическим составом (крупностью) больше и меньше желаемой крупности.

При этом грохот устройства 40 грохочения подвергают вибрации, что позволяет фракционировать исходный материал и распределять его по крупности на

надрешетный материал, то есть целевой материал с крупностью, превышающей размер отверстий грохота, и

подрешетный материал, то есть материал, крупность которого меньше размера отверстий грохота и который проваливается через них.

Надрешетный материал через разгрузочную точку 41 направляют на выход из устройства 40 грохочения в его переднюю часть и проталкивают в сторону выбранного бункера 12, то есть в данном случае, в принципе, в радиальном направлении относительно поворотной площадки 38. После поворачивания устройства 40 грохочения для радиального выставления по центру соответствующего загрузочного отверстия 16 в верхней части бункера 12 материал, проталкиваемый через разгрузочную точку 41, сбрасывают в это загрузочное отверстие 16.

Подрешетный материал, то есть мелкие фракции материала, удаляют снизу устройства 40 грохочения. При этом вибрационный лоток 44, расположенный ниже яруса грохота устройства 40 грохочения, принимает мелкие фракции, проходящие через грохот. Для сбора мелких фракций, отделенных в устройстве 40 грохочения, предусмотрены отверстие 46 в поворотной площадке 38 в зоне расположения вибрационного лотка 44 и накопительный бункер 48 или лоток, установленный ниже поворотной площадки 38. Этот накопительный бункер 48 также выполнен в форме сходящейся вниз емкости и расположен между соседними шихтовыми бункерами 12. Собранный в бункере 48 мелкозернистый материал через выпускное отверстие 49 в бункере сбрасывают на вспомогательный конвейер 50 мелких фракций.

Как становится понятным, установка шихтоподачи 10 представляет собой усовершенствованную конструкцию, при которой гранулированный материал, разделенный на фракции и отсортированный по крупности, хранят в шихтовых бункерах 12. Это решение контрастирует с традиционной конструкцией шихтоподачи, при которой исходный материал хранят в бункерах без выполнения предварительной обработки/фракционирования, а вибрационный грохот расположен под каждым бункером.

Изобретение обеспечивает целый ряд преимуществ:

хранение отсортированного по крупности материала в бункерах 12 уменьшает проблемы с разделением материала на фракции,

конструкция шихтоподачи упрощена, поскольку требуется только одно вибрационное устройство 40 грохочения для системы бункеров вместо одного для каждого бункера,

дозирование также осуществляют удобным способом, поскольку хранящийся материал уже подготовлен к дозированию,

мелкие фракции отсеивают в одном месте, непосредственно в верхней части установки,

выполнена рационализация транспортировки гранулированного материала.

Конфигурация внутренней области хранения в бункерах 12 выполнена в преимущественном решении для предупреждения свободного схождения материала. Речь идет о том, что в бункерах, то есть внутри каждого бункера, предусмотрены внутренние направляющие элементы, которые задают направляющий тракт для гранулированного материала и выполнены для замедления скорости схождения материала, направляя его из верхней части бункера в среднюю и/или нижнюю части. Подобный направляющий элемент, обозначенный ссылочным обозначением 52, может быть выполнен, например, в форме лотка, лестничного породоспуска или трапа с наклонным или вертикальным выставлением и при установке в бункере должен направлять материал, поступающий в бункер через отверстие в его верхней части, в сторону боковых стенок в средней части бункера.

Предпочтительно направляющий элемент может быть сконструирован как вертикальный породоспуск 52 лестничного типа, как проиллюстрировано на фиг. 4. Лестничный породоспуск 52 выполнен в виде модульной точки с вертикальными и боковыми проемами, через которые материал выгружают в

зависимости от уровня уже заваленного в бункер материала. Лестничный породоспуск включает в себя вертикальную трубу 54 с верхним выпускным отверстием 541 и нижним выпускным отверстием 542. На различных уровнях установлено определенное количество ступенек (или полок) 56, образующих череду "боксов для крупнокусковой шихты". Таким образом, скорость схождения поступающего в лестничный породоспуск 52 материала замедляют за счет каскадного спуска туда-сюда между ступеньками 56. На каждом уровне предусмотрены боковые проемы 58 для послойной загрузки бункера.

Эта конструкция лестничного породоспуска приведена только как пример устройства для предупреждения свободного схождения материала и никоим образом не должна рассматриваться как единственно возможное решение. Специалисты в этой области могут разработать другие типы устройств для предупреждения свободного схождения материала.

Весовые бункеры-дозаторы 32 в преимущественном конструктивном решении также выполнены для предотвращения дробления материала. Например, внутри каждого весового бункера-дозатора 32 могут быть расположены отклоняющие брусья 60 для создания различных каналов тока, исключаящих эффект "крысиных нор", который на традиционных установках усиливает разделение основной шихты на фракции. Во время загрузки весового бункера-дозатора 32 отклоняющие брусья также не допускают свободное схождение материала, уменьшая возможность дробления материала и ограничивая действие центробежной силы на зерна, что является причиной разделения шихты на фракции.

Как можно видеть на фиг. 1 и 2, отклоняющие брусья 60 выполнены как прямые брусья с квадратным, круглым или фасонным поперечным сечением и распределены с выставлением на нескольких уровнях по высоте весового бункера-дозатора 32, причем отклоняющие брусья на двух следующих друг за другом уровнях расположены в шахматном порядке.

Остается отметить, что, хотя описание конструктивного выполнения согласно изобретению для пояснения на примере было приведено в увязке с двумя бункерами, одно подающее материалы устройство 14 может быть завязано и на большее количество бункеров, прежде всего 4 или 6. Например, если обратиться к фиг. 3А, можно легко увидеть, что подающее материалы устройство 14 может быть установлено для загрузки 4 бункеров.

В завершение будет дано разъяснение другого возможного конструктивного выполнения шихтоподачи согласно изобретению со ссылкой на фиг. 5. На фигуре показаны только шихтовые бункеры, обозначенные ссылочными обозначениями от 100.1 до 100.4 (или обобщенно 100) с подающим материалы устройством 102 над бункерами 100. Конфигурация подающего материалы устройства 102 задана для сортировки грохочением исходного гранулированного материала, поступающего из подающей исходные материалы системы, таким образом, что на соответствующий бункер(-ы) 100 направляют только материал с желаемым гранулометрическим составом. Практически, подающее материалы устройство 102 позволяет избирательно направлять материал с желаемым гранулометрическим составом на один выбранный бункер 100 из группы бункеров.

Подающая исходные материалы система может быть аналогичной таковой, показанной в предшествующем конструктивном выполнении (подающая исходные материалы система 22): стрелка 104 иллюстрирует подачу исходного материала в подающее материалы устройство 110.

Также, хотя здесь и не показано, и по аналогии с предшествующим конструктивным выполнением шихтовые бункеры 100 закрыты в своей верхней части крышкой с загрузочным отверстием. Каждый бункер 100 снабжен по меньшей мере одним выпускным отверстием в своей нижней части с затвором для выпуска материала. Отсюда материал выгружают в весовой бункер-дозатор, а затем на конвейерную линию.

Обратившись теперь конкретно к подающему материалы устройству 102, обнаружим устройство грохочения 106 с вибратором. В данном случае устройство грохочения 106 выполнено как статическое устройство и расположено в центральном положении по отношению к группе из 4 шихтовых бункеров 100, оно взаимодействует с выполненной с возможностью перемещения двунаправленной конвейерной лентой 108 для загрузки соответствующих бункеров 100. Надрешетный материал, то есть целевой материал с крупностью, превышающей размер отверстий грохота, падает на выполненную с возможностью перемещения двунаправленную конвейерную ленту 108.

В показанном на фиг. 5 положении выполненная с возможностью перемещения двунаправленная конвейерная лента 108 выставлена слева. Концы 108.1 и 108.2 ленты 108 расположены над бункерами 100.1 и 100.3. Срабатывание ленты 108 на круговое движение для транспортировки материала в левом направлении позволяет загружать бункер 100.1, в то время как круговое движение в противоположном направлении будет вызывать падение материала в бункер 100.3. Альтернативно, выполненная с возможностью перемещения конвейерная лента 108 может быть выставлена вправо, как схематично представлено обозначением 108' (частичный вид). В этой конфигурации концы 108.1 и 108.2 ленты 108 расположены над бункерами 100.2 и 100.4. Срабатывание ленты 108 на круговое движение для транспортировки материала в левом направлении позволяет загружать бункер 100.2, в то время как круговое движение в противоположном направлении будет вызывать падение материала в бункер 100.4.

Мелкие фракции, то есть подрешетный материал, крупности которого меньше размера отверстий грохота устройства грохочения 106, проваливаются через них в воронку 110, с помощью которой их по-

дают на конвейерную ленту 112 мелких фракций. Конвейерная лента 112 мелких фракций предпочтительно смещена вбок от конвейерной ленты 108 и транспортирует мелочь в бункер мелких фракций, который может располагаться, например, в ряду, параллельном бункерам 100 или в том же самом ряду.

Вышеизложенное является только примерами вариантов конструктивного выполнения шихтоподачи согласно изобретению. Специалисты в этой области могут разработать другие конфигурации промежуточных конвейеров для транспортировки материалов от устройства грохочения к соответствующим бункерам.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка шихтоподачи для металлургической печи, включающая в себя группу шихтовых бункеров (12) для гранулированных материалов, взаимосвязанное с группой шихтовых бункеров (12) подающее материалы устройство (14), причем подающее материалы устройство (14) расположено над группой шихтовых бункеров (12) и обеспечивает избирательную загрузку каждого из шихтовых бункеров гранулированным материалом, подающую исходные материалы систему (22) для транспортировки исходных гранулированных материалов на подающее материалы устройство (14), соответствующий весовой бункер-дозатор (32), расположенный ниже по потоку от каждого шихтового бункера (12) и содержащий выпускное отверстие, связанное с питающим затвором (34), конвейерную систему (30) шихтоподачи для сбора и транспортировки материалов, избирательно выгруженных из весовых бункеров-дозаторов через их соответствующие питающие затворы, отличающаяся тем, что подающее материалы устройство (14) выполнено для сортировки грохочением поступающего из подающей исходные материалы системы исходного гранулированного материала таким образом, что на соответствующий бункер(-ы) направляется только материал с желаемым гранулометрическим составом, причем подающее материалы устройство (14) включает в себя устройство (40) грохочения, принимающее гранулированный материал из подающей исходные материалы системы (22), содержащее вибратор, связанный с одним или несколькими грохотами с предварительно заданным размером отверстий решета, и выполненное для просеивания подрешетного гранулированного материала и подачи желаемого надрешетного материала на соответствующие шихтовые бункеры; подающее материалы устройство (14) связано с накопительным бункером (48) мелких фракций для сбора просеянного грохочением на подающем материалы устройстве подрешетного материала перед подачей материала желаемой крупности в соответствующий бункер (12); каждый шихтовый бункер (12) имеет конфигурацию его внутренней области хранения для предупреждения свободного схождения материала, и шихтовый бункер (12) включает в себя один или несколько направляющих материал элементов, образующих тракты для направления материала из верхней части бункера в нижнюю часть, причем тракт(-ы) выполнен(-ы) для уменьшения скорости сходящего материала; направляющие элементы для материала включают в себя один или несколько из вертикального или наклонного лотка, лестничного породоспуска или трапа и вертикального лестничного породоспуска (52); и весовые бункеры-дозаторы (32) включают в себя отклоняющие брусья для предотвращения дробления и для регулировки разделения материалов на фракции внутри весовых бункеров-дозаторов.
2. Установка шихтоподачи по п.1, в которой подающее материалы устройство (14) расположено, по существу, центрально по отношению к группе шихтовых бункеров (12), включая накопительный бункер (48) мелких фракций.
3. Установка шихтоподачи по п.1 или 2, в которой подающее материалы устройство (14) включает в себя поворотную площадку (38), установленную над группой шихтовых бункеров (12), на которую опирается устройство (40) грохочения.
4. Установка шихтоподачи по п.3, в которой накопительный бункер (48) мелких фракций установлен ниже поворотной площадки (38) для сбора мелких фракций, падающих из-под устройства (40) грохочения.
5. Установка шихтоподачи по п.1, в которой подающее материалы устройство (102) включает в себя промежуточные транспортировочные устройства, выполненные для транспортировки материала с желаемым гранулометрическим составом от устройства грохочения (40, 106) к соответствующим бункерам (12, 100.1) и предпочтительно для транспортировки подрешетного материала в накопительный бункер мелких фракций.
6. Установка шихтоподачи по п.5, в которой подающее материалы устройство (102) включает в себя выполненную с возможностью перемещения двунаправленную конвейерную ленту (108), которая принимает из устройства грохочения материал с желаемым гранулометрическим составом, причем выполненная с возможностью перемещения двунаправленная конвейерная лента (108) рас-

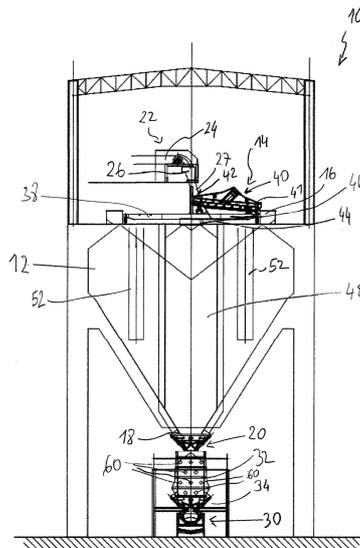
положена над шихтовыми бункерами (100), и

выполненная с возможностью перемещения двунаправленная конвейерная лента (108) выполнена так, что ее концы могут быть выставлены в одну линию с соответствующими шихтовыми бункерами в ряд для подачи материала в них и так, что она может перемещаться вдоль ряда шихтовых бункеров.

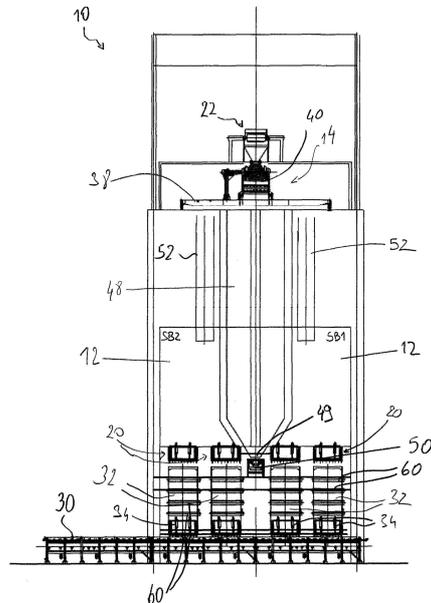
7. Установка шихтоподачи по одному из предшествующих пунктов, в которой каждый шихтовый бункер (12) снабжен своим выпускным отверстием (18), связанным с затвором (20) для выпуска материала.

8. Установка шихтоподачи по п.7, в которой накопительный бункер (48) мелких фракций снабжен выпускным отверстием (49), открываемым на конвейер (50) мелких фракций.

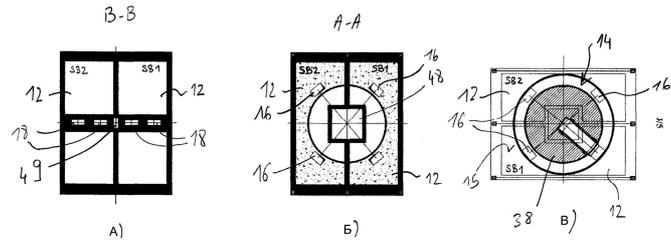
9. Установка доменной печи, включающая в себя установку шихтоподачи (10) согласно одному из предшествующих пунктов, причем конвейерная система (30) шихтоподачи установки шихтоподачи взаимодействует с колошниковым устройством, установленным над доменной печью.



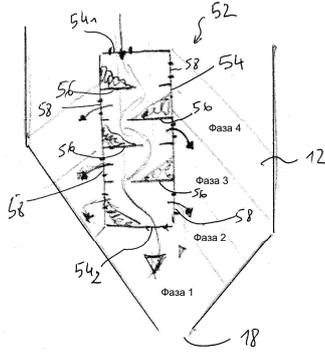
Фиг. 1



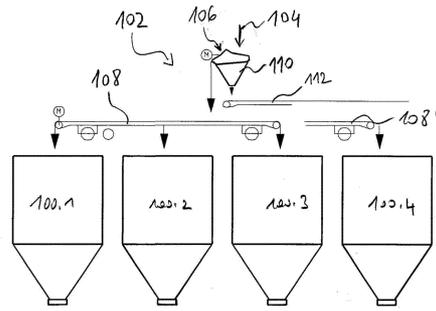
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

