



(19) **KG** (11) **1799** (13) **C1**
(51) **F27B 14/00** (2015.01)
C01B 31/02 (2015.01)

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЛУЖБА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ И
ИННОВАЦИЙ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20140058.1

(22) 30.05.2014

(31) 201110339113.0

(32) 01.11.2011

(33) CN

(86) PCT/CN2012/001478 31.10.2012

(46) 30.11.2015, Бюл. № 11

(71) ЧАЙНА ЭЛЮМИНУМ ИНТЕРНЭШНЛ ИНДЖИНИРИНГ КОРПОРЕЙШН ЛИМИТЕД (CN)

(72) ЧЖОУ; Шаньхун; СУНЬ; И; ЦУЙ; Иньхэ; ЛЮ; Чаодун; СЮЙ; Хайфэй; ВАН; Минь; СЮЙ; Кайвэй; ЛВ; Бо; ЛИ; Сяокунь; ЛИ; Пэн (CN)

(73) ЧАЙНА ЭЛЮМИНУМ ИНТЕРНЭШНЛ ИНДЖИНИРИНГ КОРПОРЕЙШН ЛИМИТЕД (CN)

(56) CN 101585524 (A), кл. C01B 31/02 от 25.11.2009 г.

(54) Противоточная печь кальцинации камерного типа

(57) Задачей изобретения является создание конструкции противоточной печи кальцинации камерного типа, позволяющей снизить потери при кальцинации и повысить качество продукции, обеспечивая при этом уменьшение потребления энергии, при повышении производительности.

Задача решается тем, что противоточная печь кальцинации камерного типа, содержащая: камеру для материала, канал горения, расположенный с двух сторон от камеры для материала, переднюю стенку, и заднюю стенку, канал сбора летучего компонента, расположенный над камерой для материала, канал предварительного нагрева воздуха, расположенный ниже нижнего уровня канала горения, вытяжную тарелку предварительного нагрева воздуха, расположенную на входе канала предварительного нагрева воздуха, при этом канал предварительного нагрева воздуха сообщается с нижним уровнем канала горения на задней стенке, первый уровень канала горения сообщается с дымоходом, а рукав охлаждающей воды расположен ниже камеры для материала, при этом вертикальный канал летучего компонента передней стенки расположен внутри передней стенки, вертикальный канал летучего компонента задней стенки расположен внутри задней стенки, при этом вертикальный канал летучего компонента передней стенки сообщается с каналом сбора летучего компонента и нижним уровнем канала горения, вытяжная тарелка летучего компонента расположена на входе в нижний уровень канала горения, вертикальный канал летучего компонента задней стенки сообщается с каналом сбора летучего компонента, вторым нижним уровнем канала горения и средним участком канала горения, вытяжные тарелки летучего компонента расположены на входах второго нижнего уровня канала горения и среднего участка канала горения.

Канал горения имеет восемь уровней, а средний участок канала горения является пятым уровнем. Каждый слой каналов горения разделен силикатными кирпичами. Камера для материала имеет прямоугольную форму. Две камеры для материала установлены в ряд, а четыре камеры для материала установлены в группу. Группа каналов горения распределена по обе стороны от ряда камер для материала. Впускное отверстие канала предварительного нагрева воздуха расположено в задней стенке и является предварительно нагретым перед поступлением внутрь нижнего уровня канала горения от передней стенки. Изоляционные кирпичи передней стенки и задней стенки являются, соответственно, силикатными кирпичами, кирпичами из огнеупорной глины, легковесными и шамотными кирпичами и красными кирпичами от внутренней части наружу.

1 н. п. ф., 5 з. п. ф., 2 фиг.

Настоящее изобретение относится к печам кальцинации камерного типа, а более точно, к противоточным печам кальцинации камерного типа для производства анодов, катодов, электродов и углеграфитовых материалов, используемых в углеродной индустрии для производства алюминия.

Со значительным увеличением производительности современных углеродных предприятий, особенно производительности углеродной продукции, крупномасштабных электролитических алюминиевых заводов и электродных заводов, требования к качеству обожженного кокса становятся все более строгими. Силы тока в ячейках электролизеров постепенно повышаются, плотность анодного тока увеличивается, степень автоматизации постепенно повышается, и, следовательно, требования к качеству углеродных анодов постепенно увеличиваются.

Кальцинация является первой процедурой для производства анодной продукции, и качество обожженного (подвергнутого кальцинации) кокса определяет, в значительной степени, качество анода. Оборудованием для кальцинации, широко применяемым на рынке, являются барабанные печи и прямоточные печи камерного типа. Однако стоимость сырья значительно увеличилась за последние два года. Прямоточные печи камерного типа удерживают доминирующее положение на рынке, благодаря характеристикам высокого качества кальцинации и небольшим потерям; однако, большое потребление энергии ими приводит к настоятельной тенденции в создании оборудования для кальцинации, которое потребляет меньше энергии, но имеет повышенную производительность.

Из документа CN 101585524 (A), кл. C01B 31/02 от 25.11.2009 г. известна противоточная печь кальцинации камерного типа, содержащая камеру для материала, канал горения, расположенный с двух сторон от камеры для материала, переднюю стенку, и заднюю стенку, канал сбора летучего компонента, расположенный над камерой для материала, канал предварительного нагрева воздуха, расположенный ниже нижнего уровня канала горения, вытяжную тарелку предварительного нагрева воздуха, расположенную на входе канала предварительного нагрева воздуха, при этом канал предварительного нагрева воздуха сообщается с нижним уровнем канала горения на задней стенке, первый уровень канала горения сообщается с дымоходом, а рукава охлаждающей воды расположены ниже камеры для материала.

Известная печь характеризуется высоким потреблением энергии и потерями при кальцинации, соответственно имеется необходимость в дальнейшем улучшении конструкции противоточной печи кальцинации камерного типа.

Задачей изобретения является создание конструкции противоточной печи кальцинации камерного типа, позволяющей снизить потери при кальцинации и повысить качество продукции, обеспечивая при этом уменьшение потребления энергии, при повышении производительности.

Задача решается тем, что противоточная печь кальцинации камерного типа, содержащая камеру для материала, канал горения, расположенный с двух сторон от камеры для материала, переднюю стенку, и заднюю стенку, канал сбора летучего компонента, расположенный над камерой для материала, канал предварительного нагрева воздуха, расположенный ниже нижнего уровня канала горения, вытяжную тарелку предварительного нагрева воздуха, расположенную на входе канала предварительного нагрева воздуха, при этом канал предварительного нагрева воздуха сообщается с нижним уровнем канала горения на задней стенке, первый уровень канала горения сообщается с дымоходом, а рукав охлаждающей воды расположен ниже камеры для материала, при этом вертикальный канал летучего компонента передней стенки расположен внутри передней стенки, вертикальный канал летучего компонента задней стенки расположен внутри задней стенки, причем вертикальный канал летучего компонента передней стенки сообщается с каналом сбора летучего компонента и нижним уровнем канала горения, вытяжная тарелка летучего компонента расположена на входе в нижний уровень канала горения, вертикальный канал летучего компонента задней стенки сообщается с каналом сбора летучего компонента, вторым нижним уровнем канала горения и средним участком канала горения, вытяжные тарелки летучего компонента расположены на входах второго нижнего уровня канала горения и среднего участка канала горения.

Канал горения имеет восемь уровней, а средний участок канала горения является пятым уровнем. Каждый слой каналов горения разделен силикатными кирпичами. Камера для материала имеет прямоугольную форму. Две камеры для материала установлены в ряд, а четыре камеры для материала установлены в группу. Группа каналов горения распределена по обе стороны от ряда камер для материала. Впускное отверстие канала предварительного нагрева воздуха расположено в задней стенке и является предварительно нагретым перед поступлением внутрь нижнего уровня канала горения от передней стенки. Изоляционные кирпичи передней стенки и задней стенки являются, соответственно, силикатными кирпичами, кирпичами из огнеупорной глины, легковесными и шамотными кирпичами и красными кирпичами от внутренней части наружу.

Преимущественные результаты настоящего изобретения заключаются в том, что материалы

могут быть достаточно предварительно нагретыми непосредственно при поступлении внутрь камеры для материала, так как дымовые газы движутся в направлении, противоположном направлению материалов, что снижает температуру отработанных дымовых газов и, в то же время, увеличивает зону кальцинации печи и увеличивает производительность печи. Что касается противоточных и прямоточных печей камерного типа такого же размера, первая имеет производительность, которая является большей на 15-20 %, чем последняя. Поток дымовых газов следует закону физики в большей степени, и потеря давления в канале горения остается незначительной. Между тем, материал нагревается равномерно, что увеличивает наивысшую температуру кальцинации и тем самым качество продукта. Значение абсолютной плотности, является, как правило, более чем 2,08 г/см³.

Краткое описание чертежей.

Фиг. 1 представляет собой частичный вид в разрезе канала горения, фиг. 2 представляет собой частичный вид в разрезе камеры для материала, где ссылочная позиция 1 представляет собой камеру для материала, 2 - канал сбора летучего компонента, 3 - вертикальный канал летучего компонента передней стенки, 4 - вертикальный канал летучего компонента задней стенки, 5 - канал горения, 6 - вытяжная тарелка (выполняющая функцию обеспечения создания тяги) летучего компонента, 7 - вытяжная тарелка (обеспечивающая создание тяги) предварительного нагрева воздуха, 8 - дымоход, 9 - основной дымоход, 10 - рукав охлаждающей воды, 11 - силикатные кирпичи, 12 - слой огнеупорного глиняного кирпича, 13 - слой легковесного шамотного кирпича, 14 - слой красного кирпича и 15 - канал предварительного нагрева воздуха.

Настоящее изобретение далее описано подробно в сочетании со следующими вариантами осуществления. Однако объем защиты настоящего изобретения не ограничивается вариантами осуществления.

Противоточная печь кальцинации камерного типа, согласно настоящему изобретению, содержит камеру 1 для материала, канал 5 горения, расположенный с двух сторон от камеры для материала, переднюю стенку и заднюю стенку. Канал 2 сбора летучего компонента расположен над камерой 1 для материала, вертикальный канал 3 летучего компонента передней стенки расположен внутри передней стенки, вертикальный канал 4 летучего компонента задней стенки расположен внутри задней стенки, вертикальный канал 3 летучего компонента передней стенки сообщается с каналом 2 сбора летучего компонента и нижним уровнем канала 5 горения, вытяжная тарелка 6 летучего компонента расположена на входе в нижний уровень канала 5 горения, вертикальный канал 4 летучего компонента задней стенки сообщается с каналом 2 сбора летучего компонента, вторым нижним уровнем канала 5 горения и средним участком канала 5 горения, вытяжные тарелки 6 летучего компонента расположены на входах второго нижнего уровня канала 5 горения и среднего участка канала 5 горения, канал 15 предварительного нагрева воздуха расположен ниже нижнего уровня канала 5 горения, вытяжная тарелка 7 предварительного нагрева воздуха расположена на входе канала 15 предварительного нагрева воздуха, входящего в канал горения, канал 15 предварительного нагрева воздуха сообщается с передней стенкой нижнего уровня канала 5 горения, первый уровень канала 5 горения сообщается с дымоходом 8, а рукав 10 охлаждающей воды расположен ниже камеры 1 для материала. Канал 5 горения согласно настоящему варианту осуществления имеет восемь уровней, а средний участок канала горения является пятым уровнем. Все дымоходы 8, в конечном счете, объединены с основным дымоходом 9.

Камера 1 для материала имеет прямоугольную форму. Две камеры 1 для материала установлены в ряд, а четыре камеры 1 для материала установлены в группу. Группа каналов 5 горения распределена по обе стороны от ряда камер 1 для материала.

Входное отверстие канала 15 предварительного нагрева воздуха расположено в задней стенке и входит внутрь нижнего уровня канала 5 горения с передней стенки после предварительного нагрева.

Изоляционные кирпичи передней стенки и задней стенки являются глиняными огнеупорными кирпичами 12, легковесными шамотными кирпичами 13 и красными кирпичами 14 с внутренней части наружу.

Наружная сторона камеры для материала 1 выполнена из силикатных кирпичей 11. Каждый уровень каналов 5 горения разделен силикатными кирпичами 11. Такое устройство может продлить срок службы корпуса печи.

Канал сбора летучего компонента 2, используемый для выброса летучих компонентов,

вытесняемых из материалов, является соединительным каналом летучего компонента между камерой для материала 1 и вертикальной стенкой летучего компонента, и сообщается с верхним пространством двух камер для материала в ряду.

Вытяжная тарелка 6 летучего компонента используется для контроля и регулировки количества летучих компонентов, поступающих в различные каналы горения.

Канал 15 предварительного нагрева воздуха используется для подогрева воздуха для горения, а вытяжная тарелка 7 предварительного нагрева воздуха используется для регулирования количества воздушного потока, таким образом, что материал, является холодным, в то время как воздух для горения является предварительно нагретым.

Рукав охлаждающей воды 10 представляет собой стальную конструкцию проложенных труб. Находящаяся под давлением циркулирующая охлаждающая вода направляется в рукав охлаждающей воды, и высокотемпературный материал охлаждается после прохождения через рукав охлаждающей воды.

Летучий компонент выходит из сырья в камере для материала 1 при нагревании и поступает в вертикальный канал летучего компонента 4 через канал 2 сбора летучего компонента, расположенный над печью. Количество летучих компонентов, поступающих в различные каналы горения, регулируется регулировкой положения вытяжной тарелки 6 летучего компонента на вертикальном канале летучего компонента так, что условия горения и далее температура в каналах горения может регулироваться. Предварительно нагретый воздух обменивается теплом с материалом перед поступлением в канал 5 горения нижнего уровня.

Дым обменивается теплом с материалом перед поступлением в дымоход. Кальцинированный материал поступает в рукав охлаждающей воды 10 и затем выгружается разгрузочной синхронизирующей машиной. Вертикальный канал летучего компонента содержит вертикальный канал 3 летучего компонента передней стенки и вертикальный канал 4 летучего компонента задней стенки.

В противоточной печи кальцинации камерного типа, по настоящему изобретению, материал перемещается сверху вниз под действием силы тяжести, в то время как дымовой газ движется снизу вверх под действием, вызванным вытяжным (создающим тягу) вентилятором. Движение материала является точно противоположным направлению дымового газа.

Формула изобретения

1. Противоточная печь кальцинации камерного типа, содержащая камеру для материала, канал горения, расположенный с двух сторон от камеры для материала, переднюю стенку и заднюю стенку, канал сбора летучего компонента, расположенный над камерой для материала, канал предварительного нагрева воздуха, расположенный ниже нижнего уровня канала горения, вытяжную тарелку предварительного нагрева воздуха, расположенную на входе канала предварительного нагрева воздуха, при этом канал предварительного нагрева воздуха сообщается с нижним уровнем канала горения на задней стенке, первый уровень канала горения сообщается с дымоходом, а рукава охлаждающей воды расположены ниже камеры для материала, отличающаяся тем, что вертикальный канал летучего компонента передней стенки расположен внутри передней стенки, вертикальный канал летучего компонента задней стенки расположен внутри задней стенки, при этом вертикальный канал летучего компонента передней стенки сообщается с каналом сбора летучего компонента и нижним уровнем канала горения, вытяжная тарелка летучего компонента расположена на входе в нижний уровень канала горения, вертикальный канал летучего компонента задней стенки сообщается с каналом сбора летучего компонента, вторым нижним уровнем канала горения и средним участком канала горения, вытяжные тарелки летучего компонента расположены на входах второго нижнего уровня канала горения и среднего участка канала горения.

2. Противоточная печь кальцинации камерного типа по п. 1, отличающаяся тем, что канал горения имеет восемь уровней, а средний участок канала горения является пятым уровнем.

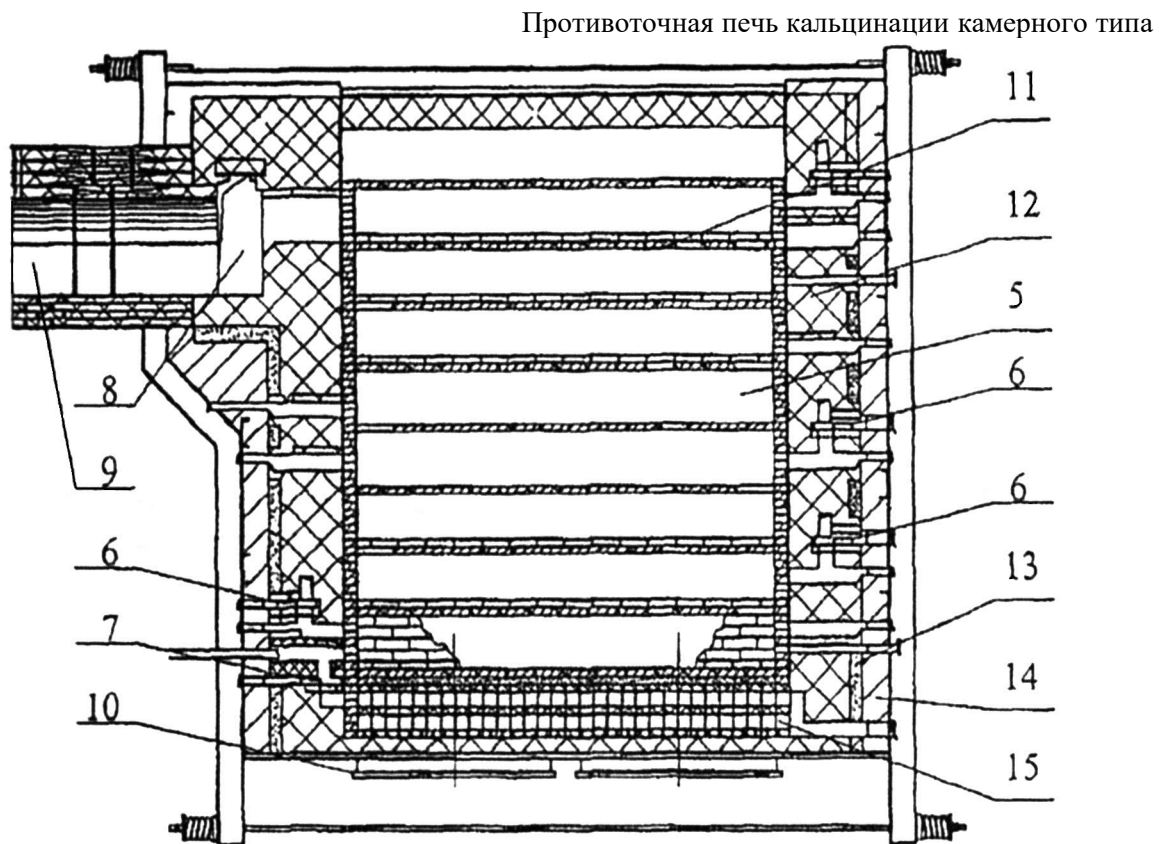
3. Противоточная печь кальцинации камерного типа по п. 1, отличающаяся тем, что камера для материала имеет прямоугольную форму, две камеры для материала установлены в ряд, а четыре камеры для материала установлены в группу, а группа каналов горения распределена по каждой стороне ряда камер для материала.

4. Противоточная печь кальцинации камерного типа по п. 1, отличающаяся тем, что впускное отверстие канала предварительного нагрева воздуха расположено в задней стенке.

5. Противоточная печь кальцинации камерного типа по п. 1, отличающаяся тем, что изоляционные кирпичи передней стенки и задней стенки являются силикатными кирпичами,

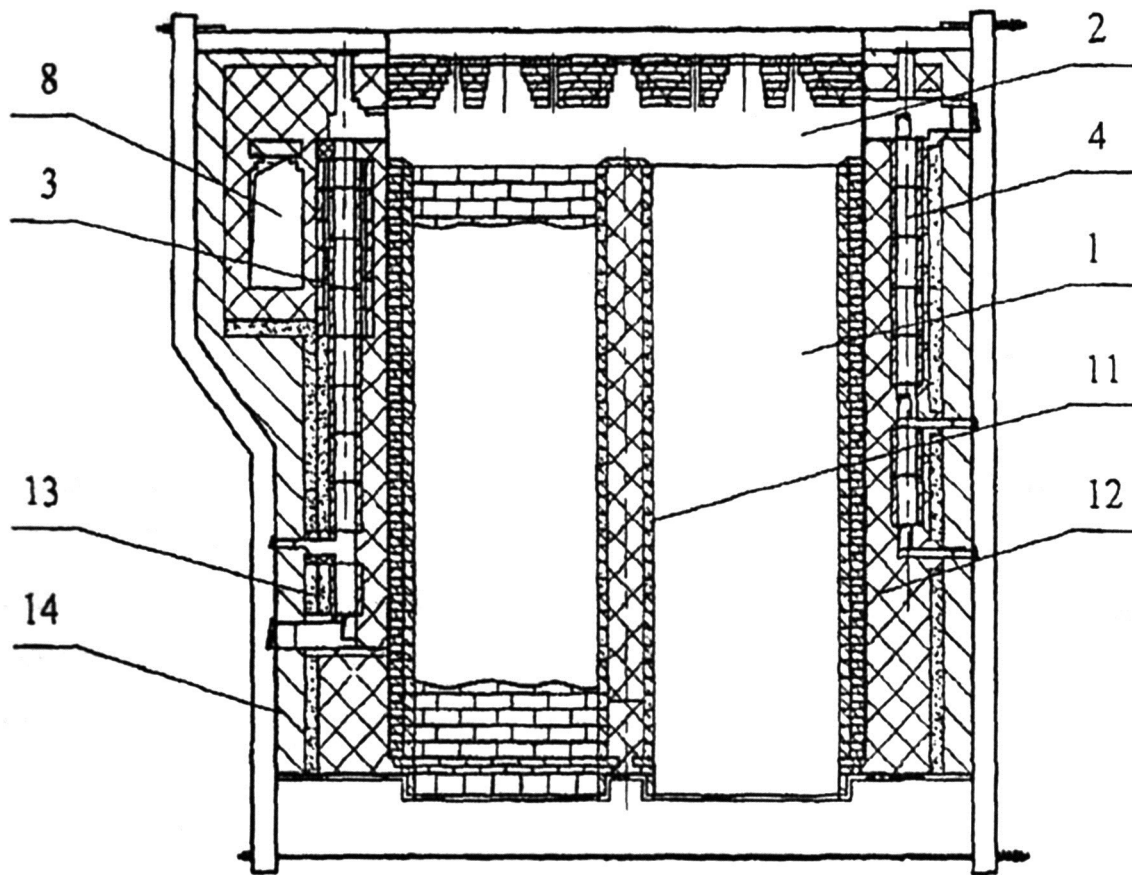
кирпичами из огнеупорной глины, легковесными шамотными кирпичами и красными кирпичами от внутренней части наружу.

6. Противоточная печь кальцинации камерного типа по п. 2, отличающаяся тем, что каждый уровень каналов горения разделен силикатными кирпичами.



Фиг. 1

Противоточная печь кальцинации камерного типа



Фиг. 2

Выпущено отделом подготовки материалов

Государственная служба интеллектуальной собственности и инноваций при Правительстве Кыргызской Республики,
720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41; факс: (312) 68 17 03