

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 164 329** (13) **C2**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ  
(51) МПК  
[F27B 15/00 \(2000.01\)](#)

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 19.09.2011)  
Пошлина: учтена за 3 год с 19.09.2000 по 18.09.2001

<p>(21)(22) Заявка: <a href="#">98117484/03</a>, 18.09.1998</p> <p>(24) Дата начала отсчета срока действия патента: <b>18.09.1998</b></p> <p>(43) Дата публикации заявки: <b>20.06.2000</b> Бюл. № <b>17</b></p> <p>(45) Опубликовано: <b>20.03.2001</b> Бюл. № <b>8</b></p> <p>(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: <b>GB 1302417 A, 10.01.1973. RU</b> <b>2083937 C1, 10.07.1997. RU 2058001 C1,</b> <b>10.04.1996. RU 2089804 C1, 10.09.1997. SU</b> <b>1006898 A, 23.03.1983. GB 1511086 A,</b> <b>17.05.1978.</b></p> <p>Адрес для переписки: <b>308012, г.Белгород, ул. Костюкова, 38,</b> <b>кв.129, Щетининой И.А.</b></p>	<p>(71) Заявитель(и): <b>Щетинина Ирина Александровна</b></p> <p>(72) Автор(ы): <b>Щетинина И.А.,</b> <b>Кулешов М.И.,</b> <b>Гибелев Е.И.,</b> <b>Иванов Н.С.,</b> <b>Рухлинский В.В.</b></p> <p>(73) Патентообладатель(и): <b>Щетинина Ирина Александровна</b></p>
---	--

**(54) СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ПОРОШКООБРАЗНЫХ ПРОДУКТОВ****(57) Реферат:**

Изобретение относится к производству строительных материалов, в частности к производству извести, и может быть использовано в промышленности строительных материалов, в металлургической промышленности, в пищевой промышленности (при производстве сахара) и в других отраслях народного хозяйства. Достижимый технический результат: снижение топливопотребления при производстве порошкообразных продуктов путем рекуперации теплоты отходящих газов и высокотемпературного готового продукта на нагрев сырья и воздуха. Способ производства порошкообразных продуктов включает тангенциальную подачу сырья, воздуха и горючего в обжиговую печь, обжиг сырья, отвод готового продукта и отходящих газов из обжиговой печи и сепарацию готового продукта. Подачу сырья, воздуха и горючего осуществляют снизу обжиговой печи, причем сырье и воздух предварительно нагревают. Обжиг сырья производят в восходящем двухфазном потоке. Сепарацию готового продукта выполняют без предварительного охлаждения, а отвод отходящих газов из обжиговой печи осуществляют из ее верхней части, при этом предварительный нагрев сырья и воздуха производят рекуперативно в прямотоке

фаз теплом отходящих газов и готового продукта соответственно. 1 ил.

Изобретение относится к производству строительных материалов, в частности к производству извести, и может быть использовано в промышленности строительных материалов, в металлургической промышленности, в пищевой промышленности (при производстве сахара) и в других отраслях народного хозяйства.

Известен способ получения порошкообразного продукта, включающий подачу сырья и горючего в обжиговую печь, обжиг сырья, отделение готового продукта и обеспыливание отходящих газов, реализованный в устройстве для производства порошкообразной извести (см. А. С. СССР N 1502937, МКИ F 27 В 7/20, от 30.05.1989) - аналог.

Недостатком известного способа является высокая стоимость его осуществления (требуется наличие электрофильтров, мощных дымососов, а это ведет к большим энергозатратам).

Наиболее близким по технической сущности и достигаемому эффекту к предлагаемому решению является способ получения порошкообразных продуктов, включающий подачу горючего и предварительно нагретых сырья и воздуха в обжиговую печь, обжиг сырья, отвод готового продукта и отходящих газов из верхней части печи и сепарацию готового продукта, при этом подачу горючего и предварительно нагретого воздуха осуществляют снизу обжиговой печи, обжиг производят в двухфазном потоке, сепарацию готового продукта выполняют без предварительного охлаждения, предварительный нагрев сырья и воздуха производят рекуперативно в потоке фаз теплом отходящих газов и готового продукта соответственно, а нагрев сырья осуществляют в прямотоке фаз (см. GB 1302417 А, кл. F 27 В 15/00, 10.01.1973) - прототип.

Недостатком известного решения является неоправданно большие топливопотребления, вызванные тем, что в известном способе рекуперация теплоты отходящих газов и готового продукта осуществляется недостаточно эффективно.

Задачей изобретения является снижение топливопотребления при производстве порошкообразных продуктов путем повышения рекуперации теплоты отходящих газов и высокотемпературного готового продукта на нагрев сырья и воздуха.

Для достижения поставленной задачи в известном способе, включающем подачу горючего и предварительно нагретых сырья и воздуха в обжиговую печь, обжиг сырья, отвод готового продукта и отходящих газов из верхней части печи и сепарацию готового продукта, причем подачу горючего и предварительно нагретого воздуха осуществляют снизу обжиговой печи, обжиг производят в двухфазном потоке, сепарацию готового продукта выполняют без предварительного охлаждения, предварительный нагрев сырья и воздуха производят рекуперативно в потоке фаз теплом отходящих газов и готового продукта соответственно, при это нагрев сырья осуществляют в прямотоке фаз; подачу горючего, сырья и воздуха в печь производят снизу печи, обжиг сырья осуществляют в восходящем потоке, а нагрев воздуха теплом готового продукта производят в прямотоке.

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемый способ получения порошкообразного продукта отличается от известного тем, что подачу горючего, сырья и воздуха осуществляют снизу печи, обжиг сырья производят в восходящем потоке, а нагрев воздуха теплом готового продукта осуществляют в прямотоке.

Следовательно, предложенное решение соответствует критерию "новизна".

Проведенные патентные исследования позволяют сделать вывод, что предлагаемый способ соответствует изобретательскому уровню, так как в патентной литературе отсутствуют решения со сходными признаками.

Тангенциальная подача горючего, сырья и воздуха в печь и обжиг сырья в восходящем потоке позволяют увеличить время пребывания частиц сырья в высокотемпературных отходящих газах из-за преодоления силы земного тяготения, что положительно сказывается на качестве продукта. Нагрев воздуха теплом готового продукта в прямотоке позволяет улучшить газодинамические характеристики обжиговой печи путем снижения сопротивления газовых потоков и улучшения теплообмена.

Сущность изобретения сводится к созданию оптимальных условий эксплуатации технологического оборудования и использования тепла высокотемпературного продукта и отходящих горячих газов для предварительного нагрева сырья и воздуха (подачу горючего, сырья и воздуха в печь производят тангенциально, подачу сырья осуществляют снизу печи, обжиг сырья производят в восходящем потоке, а нагрев воздуха теплом готового продукта осуществляют в прямотоке).

Устройство для осуществления предлагаемого способа показано на чертеже.

Оно состоит из печи обжига - I (см. чертеж), подогревателя воздуха - II и подогревателя сырья - III. Печь обжига I состоит из печи обжига 1, которая снабжена тангенциальными форсунками 2 и 3 для подачи горючего и подогретого воздуха соответственно, и патрубком 4 для подачи подогретого сырья. Обжиговая печь 1 через патрубок 5 сообщена с сепаратором 6 высокотемпературного продукта (обычный вихревой аппарат общепромышленного производства, см. Б.С. Сажин "Основы техники сушки". - М.: Химия, 1984, с. 219, рис. 6.22). Патрубок 7 сепаратора 6 предназначен для отвода высокотемпературного готового продукта, а патрубок 8 для отвода высокотемпературных отходящих газов; сепаратор 6 имеет бункер 9 готового продукта. В бункер 9 нагнетается атмосферный воздух вентилятором 10.

Подогреватель воздуха II выполнен в виде сепаратора 11 (обычный вихревой аппарат общепромышленного производства, см. Б.С. Сажин "Основы техники сушки". - М.: Химия, 1984, с. 219, рис. 6.22.), в котором происходит разделение готового охлажденного продукта и подогретого воздуха. Сепаратор 11 снабжен патрубками 12 подачи низкотемпературного продукта, патрубком 13, сообщенного с бункером 14 охлажденного готового продукта, выход 15 сепаратора сообщен с форсункой 3 подачи нагретого воздуха в обжиговую печь 1.

Подогреватель сырья III выполнен в виде сепаратора 16 (обычный вихревой аппарат общепромышленного производства, см. Б.С. Сажин "Основы техники сушки". - М.: Химия, 1984, с. 219, рис. 6.22.) с бункером 17 холодного сырья и патрубками 18 входа в сепаратор 16. Бункер 17 снабжен патрубком 19 выхода из бункера холодного сырья. Выход 8 сепаратора 5 сообщен с выходом бункера 17 патрубком 19. Выход 19 бункера 17 сообщен со входом 18 сепаратора 16. Выход 20 сепаратора 16 соединен с патрубком 4 подачи подогретого сырья в обжиговую печь 1. Выход 21 сепаратора 16 сообщен через дымосос 22 и дымовую трубу 23 с атмосферой.

Работает устройство следующим образом: через форсунку 2 подают горючее, а через форсунку 3 - воздух, предварительно подогретый в подогревателе воздуха II, в топку обжиговой печи 1. После выхода обжиговой печи на установленный режим

через патрубок 4 осуществляют подачу подогретого сырья (в подогревателе сырья III) в обжиговую печь 1. В обжиговой печи происходит декарбонизация сырья в восходящем потоке. Высокотемпературная смесь газ - твердое поступает через вход 5 на сепаратор 6, где происходит разделение высокотемпературного продукта и высокотемпературных отходящих газов. Через выход 7 сепаратора 6 высокотемпературный продукт поступает в бункер 9 и смешивается с холодным атмосферным воздухом, нагнетаемым вентилятором 10. Холодный атмосферный воздух нагревается теплом высокотемпературного продукта. Эта смесь поступает через вход 12 на сепаратор 11, где готовый продукт, отдавший свое тепло воздуху в прямотоке фаз, складывается в бункере 14, а воздух, подогретый теплом готового продукта из сепаратора 11, через выход 15 и форсунку 3 подается на горение в обжиговую печь 1.

Высокотемпературные отходящие газы через выход 8 сепаратора 6, захватывая холодное сырье из патрубка 19 бункера 17, поступают на вход 18 сепаратора 16, нагрев сырья производят рекуперативно в прямотоке фаз теплом отходящих газов. Подогретое сырье через выход 20 сепаратора 16 и патрубок 4 поступает в обжиговую печь 1. После чего цикл повторяется. Охлажденные и очищенные отходящие газы, отдавшие свое тепло сырью, через выход 21 сепаратора 16, дымосос 22 и дымовую трубу 23 выбрасываются в атмосферу.

Предлагаемый способ получения порошкообразных продуктов в сравнении с прототипом позволяет снизить топливно- и энергозатраты в два раза, исключить из технологического оборудования дорогостоящий, энергоемкий и сложный в эксплуатации электрофильтр, исключить застывание нижнего свода печи продуктами сырья.

#### Формула изобретения

Способ получения порошкообразных продуктов, включающий подачу горючего и предварительно нагретых сырья и воздуха в обжиговую печь, обжиг сырья, отвод готового продукта и отходящих газов из верхней части печи и сепарацию готового продукта, причем подачу горючего и предварительно нагретого воздуха осуществляют снизу обжиговой печи, обжиг производят в двухфазном потоке, сепарацию готового продукта выполняют без предварительного охлаждения, предварительный нагрев сырья и воздуха производят рекуперативно в потоке фаз теплом отходящих газов и готового продукта соответственно, при этом нагрев сырья осуществляют в прямотоке фаз, отличающийся тем, что подачу горючего, сырья и воздуха в печь производят тангенциально, подачу сырья осуществляют снизу печи, обжиг сырья производят в восходящем потоке, а нагрев воздуха теплом готового продукта осуществляют в прямотоке.

#### ИЗВЕЩЕНИЯ

**ММ4А - Досрочное прекращение действия патента Российской Федерации на изобретение из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе**

Дата прекращения действия патента: **19.09.2001**

Извещение опубликовано: **20.04.2003**      БИ: **11/2003**