

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2602564

СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ШИХТЫ В ГЛИНОЗЕМНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2015150849

Приоритет изобретения **26 ноября 2015 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **25 октября 2016 г.**

Срок действия патента истекает **26 ноября 2035 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Иалшев





(51) МПК

C01F 7/08 (2006.01)

C01F 7/38 (2006.01)

C01F 7/06 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015150849/05, 26.11.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.11.2015

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.11.2015

(45) Опубликовано: 20.11.2016 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 1512002 A1, 20.01.1997. RU 2183193
C2, 10.06.2002. SU 1148257 A1, 10.01.1997. US
5306480 A, 26.04.1994. US 4989794 A, 05.02.1991.
CN 102674416 A, 19.09.2012.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, ВО., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВО "Санкт-Петербургский горный
университет" отдел интеллектуальной
собственности и трансфера технологий (отдел
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Сизяков Виктор Михайлович (RU),
Бричкин Вячеслав Николаевич (RU),
Алексеева Екатерина Анатольевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования "Санкт-Петербургский горный
университет" (RU)

(54) СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ШИХТЫ В ГЛИНОЗЕМНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано в цветной металлургии для приготовления шихты при производстве глинозема из низкокачественного алюмосиликатного сырья. Способ подготовки шихты включает измельчение алюмосиликатного сырья на содовом растворе в мельнице, гидроциклонирование пульпы по классу 0,25 мм, выведение песков гидроциклона крупностью более 0,25 мм из процесса, слив гидроциклона крупностью менее 0,25 мм на измельчение в мельницу, работающую в замкнутом цикле с гидроциклоном, возвращение

песков гидроциклона крупностью более 0,063 мм на доизмельчение в мельницу, направление слива крупностью менее 0,063 мм, являющегося готовым продуктом, на металлургический передел. Способ обеспечивает снижение энергозатрат на измельчение и увеличение производительности обогатительных и металлургических аппаратов и, соответственно, уменьшение потерь ценных минеральных компонентов со шламами при переработке алюмосодержащих руд. 1 ил.

RU
2 6 0 2 5 6 4
С 1

С 1
2 6 0 2 5 6 4
RU



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

C01F 7/08 (2006.01)*C01F 7/38* (2006.01)*C01F 7/06* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2015150849/05, 26.11.2015**(24) Effective date for property rights:
26.11.2015

Priority:

(22) Date of filing: **26.11.2015**(45) Date of publication: **20.11.2016** Bull. № 32

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, VO., 21 linija, 2, FGBOU
VO "Sankt-Peterburgskij gornyj universitet" otdel
intelektualnoj sobstvennosti i transfera tekhnologij
(otdel IS i TT)**

(72) Inventor(s):

**Sizjakov Viktor Mikhajlovich (RU),
Brichkin Vjacheslav Nikolaevich (RU),
Alekseeva Ekaterina Anatolevna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**federalnoe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatelnoe uchrezhdenie vysshego
obrazovaniya "Sankt-Peterburgskij gornyj
universitet" (RU)**

(54) METHOD OF CHARGE PREPARATION IN ALUMINA PRODUCTION

(57) Abstract:

FIELD: metallurgy.

SUBSTANCE: invention can be used in non-ferrous metallurgy for burden material preparation during production of alumina from low-quality aluminosilicate raw material. Method of charge preparation involves grinding aluminosilicate material on soda solution in mill, pulp hydrocycloning as per 0.25 mm grade, removal of hydraulic cyclone sands with particle size of more than 0.25 mm from process, hydraulic cyclone drain with particle size less than 0.25 mm on milling into mill operating in closed cycle with hydraulic

cyclone, return of hydraulic cyclone sands with particle size of more than 0.063 mm to re-grinding in mill, direction of discharge with size less than 0.063 mm, which is finished product, to metallurgical processing.

EFFECT: method provides reducing power consumption for grinding and increased efficiency of concentrating and metallurgical devices and, consequently, reduced losses of valuable mineral components with slurries during aluminium-containing ores processing.

1 cl, 1 dwg

Изобретение относится к цветной металлургии и может быть использовано для приготовления шихты при производстве глинозема из низкокачественного алюмосиликатного сырья, например низкокачественных бокситовых руд.

Известен способ получения высокоглиноземистого цемента (патент RU №2325363, опубл. 27.05.2008), который включает химическое осаждение известкового компонента из суспензии алюминатного раствора и извести, его совместное измельчение с глиноземсодержащим материалом с получением сырьевой смеси, ее обжиг и тонкое измельчение продукта обжига - клинкера.

Недостатками данного способа являются использование материала с высоким содержанием алюминия и неприменимость данного способа при переработке низкокачественного алюминийсодержащего сырья.

Известен способ получения высокоглиноземистого цемента (патент RU №2052407, опубл. 20.01.1996), который включает приготовление сырьевой смеси путем смешения карбоната кальция 24-26%, глинозема 74-76% и добавки, формование двухслойных гранул, обжиг, охлаждение, дробление полученного клинкера и помол, обжиг осуществляют при 1300-1380°C.

Недостатками данного способа являются высокая температура обжига и длительность процесса.

Известен способ переработки глиноземсодержащего сырья на глинозем (патент RU №2326817, опубл. 20.06.2008). Этот способ включает приготовление шихты из высокожелезистого шамозитсодержащего боксита, кальцинированной соды, кальцийсодержащего соединения, спекание шихты, измельчение спека и его выщелачивание, дозировка кальцийсодержащего соединения производится исходя из молярного отношения CaO к сумме содержания (FeO+MgO) в шамозите боксита, равном 2,45-2,85:1,0, в шихту дополнительно вводят сульфат натрия в количестве исходя из весового отношения SO₃ к содержанию Fe₂O₃ в боксите, равном 0,20-0,30:1,0.

Недостатками являются высокие удельные энергозатраты из-за высокой температуры спекания сырьевой смеси и трудность реализации технологии в производственных условиях.

Известен способ переработки бокситов на глинозем (патент RU №2181695, опубл. 27.04.2002), который включает размол низкокремнистого и высококремнистого бокситов, выщелачивание его, сгущение, промывку красного шлама и подачу его в отвал, декомпозицию алюминатного раствора, выпарку маточного раствора с выделением оборотной соды и получением оборотного щелочно-алюминатного раствора, кальцинацию гидроокиси алюминия.

Недостатками известного способа являются невозможность переработки низкокачественного алюминийсодержащего сырья, а также сложность реализации технологической схемы.

Известен способ приготовления шихты глиноземного производства (авторское свидетельство СССР №1512002, опубл. 20.01.1997), принятый за прототип. Он включает измельчение алюмосиликатного сырья на содовом растворе, гидроциклонирование пульпы по классу 0,08 мм при 30-60°C, направление фракции +0,08 мм на измельчение с алюмосиликатным сырьем, а фракции -0,08 мм на доизмельчение с известняком.

Недостатками прототипа являются неэффективность при переработке способом спекания бокситов с повышенным содержанием шамозитов, который трудно реагирует при спекании с содой, вызывая при этом повышенные потери ценных компонентов - глинозема и оксида натрия - с остатком выщелачивания (красным шламом).

Техническим результатом является снижение энергозатрат на измельчение и

увеличение производительности обогатительных и металлургических аппаратов и, соответственно, уменьшение потерь ценных минеральных компонентов со шламами.

Технический результат достигается тем, что сырье измельчают в мельнице, затем измельченный материал подают на гидроциклонирование по классу 0,25 мм, пески гидроциклона крупностью более 0,25 мм выводят из процесса, слив гидроциклона крупностью менее 0,25 мм направляется на измельчение в мельницу, работающую в замкнутом цикле с гидроциклоном, пески гидроциклона крупностью более 0,063 мм возвращаются на доизмельчение в мельницу, а слив крупностью менее 0,063 мм, являясь готовым продуктом, идет на металлургический передел.

Способ подготовки шихты в глиноземном производстве поясняется фиг. 1 - технологическая схема подготовки шихты в глиноземном производстве.

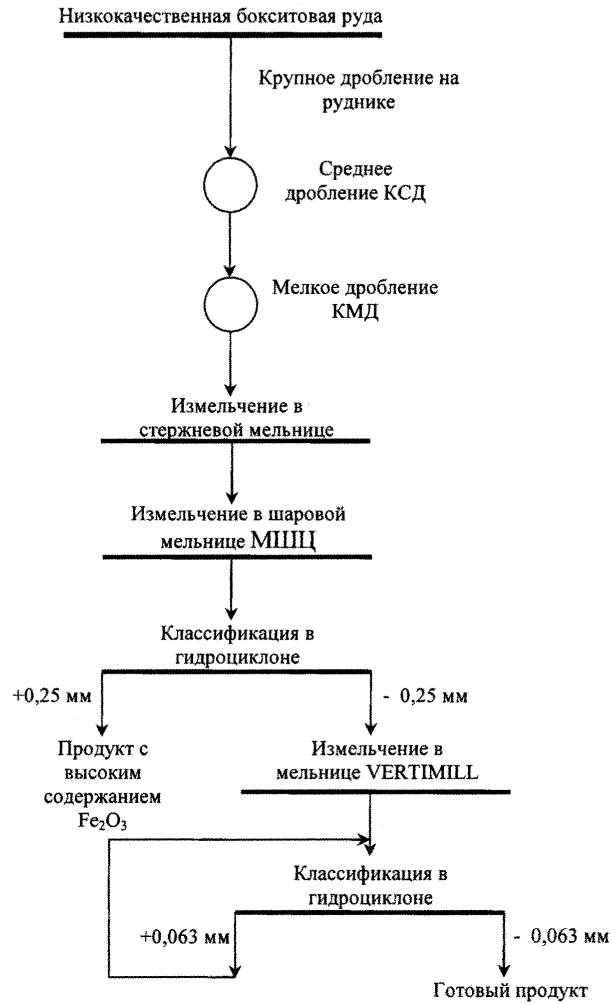
Реализация способа осуществляется следующим образом (фиг. 1). Руда после первичного дробления в щековой дробилке на руднике крупностью 200 мм поступает на дробление в цех рудоподготовки в конусную дробилку среднего дробления, где происходит сокращение крупности до 100 мм, после чего дробленый материал поступает в конусную дробилку мелкого дробления. После мелкого дробления руда крупностью менее 30 мм поступает в стержневую мельницу. Измельчение осуществляется до крупности 5 мм, затем измельченный продукт крупностью менее 5 мм подается в шаровую мельницу с центральной разгрузкой МШЦ. Измельченная руда направляется в гидроциклон для классификации. Пески гидроциклонов крупностью крупнее 0,25 мм с низким кремниевым модулем и высоким содержанием Fe_2O_3 выводятся из процесса и могут быть использованы для последующего обогащения до приемлемого по содержанию железа уровня в качестве компонента сырьевой портландцементной смеси. Слив гидроциклона направляется на измельчение в мельницу VERTIMILL, работающую в замкнутом цикле с гидроциклоном. Пески гидроциклона направляются на доизмельчение, а слив крупностью менее 0,063 мм направляется на металлургический передел. За счет избирательного стадийного измельчения кремниевый модуль измельченного продукта повышается до 5,93 по сравнению с исходным значением 4,15.

Разработанный способ позволяет вывести крупный класс +0,25 мм с низким кремниевым модулем из передела, обеспечив получение готового продукта необходимой крупности (-0,063 мм) и качества.

Формула изобретения

Способ подготовки шихты в глиноземном производстве, включающий измельчение алюмосиликатного сырья на содовом растворе, гидроциклонирование пульпы и доизмельчение, отличающийся тем, что сырье измельчают в мельнице, затем измельченный материал подают на гидроциклонирование по классу 0,25 мм, пески гидроциклона крупностью более 0,25 мм выводят из процесса, слив гидроциклона крупностью менее 0,25 мм направляется на измельчение в мельницу, работающую в замкнутом цикле с гидроциклоном, пески гидроциклона крупностью более 0,063 мм возвращаются на доизмельчение в мельницу, а слив крупностью менее 0,063 мм, являясь готовым продуктом, идет на металлургический передел.

**СПОСОБ ПОДГОТОВКИ ШИХТЫ В ГЛИНОЗЕМНОМ
ПРОИЗВОДСТВЕ**



Фиг.1