



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2006105368/15, 20.02.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.02.2006

(45) Опубликовано: 10.01.2008 Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: ЛИДИН Р.А. и др. Химические свойства неорганических веществ. - М.: Химия, 1997, с.419, 420. SU 50401 A1, 31.01.1937. RU 2102510 C1, 20.01.1998. RU 2182886 C2, 27.05.2002. GB 1104262 A, 21.02.1968. US 3979265 A, 07.09.1976. US 5464596 A, 07.11.1995. US 5683488 A1, 04.11.1997. CN 1402368 A, 12.03.2003.

Адрес для переписки:
634050, г.Томск, пр. Ленина, 30, Томский политехнический университет

(72) Автор(ы):

Дьяченко Александр Николаевич (RU),
Крайденко Роман Иванович (RU)

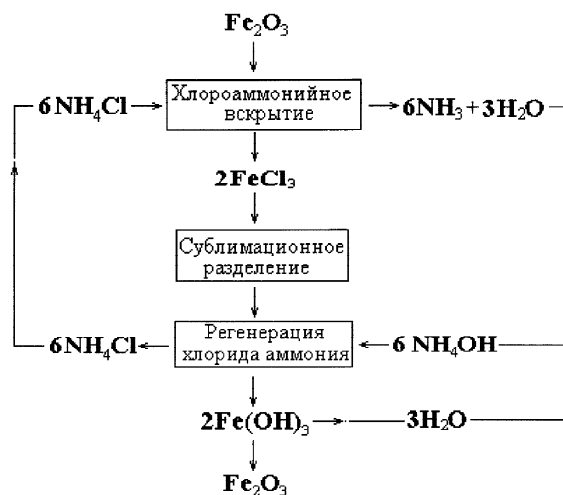
(73) Патентообладатель(и):

Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
Томский политехнический университет (RU)

(54) СПОСОБ ХЛОРОАММОНИЙНОГО ОБЕЗЖЕЛЕЗИВАНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

(57) Реферат:

Изобретение может быть использовано для удаления балластной примеси оксида железа (III), содержащейся в минеральном сырье. Способ хлороаммонийного обезжелезивания включает смешивание минерального сырья с аммонийной солью и нагрев. В качестве аммонийной соли используют хлорид аммония, который смешивают с сырьем в пропорциях 100-120% от стехиометрического количества, необходимого для взаимодействия с оксидом железа. Полученную шихту нагревают до температуры 320-350°C и выдерживают при этой температуре для отделения летучего трихлорида железа. Изобретение позволяет удалить железо из минерального сырья без использования водных методов. 1 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006105368/15, 20.02.2006**

(24) Effective date for property rights: **20.02.2006**

(45) Date of publication: **10.01.2008 Bull. 1**

Mail address:

**634050, g.Tomsk, pr. Lenina, 30, Tomskij
politehnicheskij universitet**

(72) Inventor(s):

**D'jachenko Aleksandr Nikolaevich (RU),
Krajdenko Roman Ivanovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Gosudarstvennoe obrazovatel'noe uchrezhdenie
vysshego professional'nogo obrazovaniya
Tomskij politehnicheskij universitet (RU)**

(54) **METHOD OF CHLORO-AMMONIUM DEFERRIZATION OF MINERAL RAW MATERIALS**

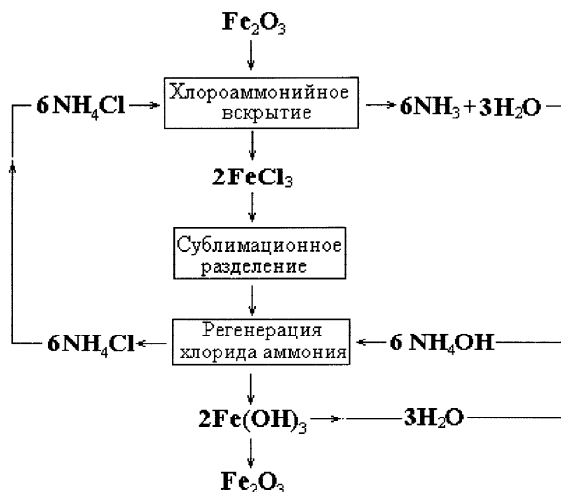
(57) Abstract:

FIELD: removal of inactive admixtures of ferric oxide contained in mineral raw materials.

SUBSTANCE: proposed method includes mixing of mineral raw material with ammonium salt and heating the mixture thus obtained. Used as ammonium salt is ammonium chloride which is mixed with raw material at ratio of 100-120% of stoichiometric amount required for interaction with ferric oxide. Burden thus obtained is heated to temperature of 320-350 C and is kept at this temperature for separation of volatile iron.

EFFECT: possibility of removal of iron without application of aqueous methods.

1 dwg, 5 ex



RU 2 3 1 4 3 5 4 C 2

RU 2 3 1 4 3 5 4 C 2

Изобретение относится к области химической технологии неорганических веществ и может быть использовано в тех случаях, когда необходимо удалить основную балластную примесь - оксид железа (III).

Известен способ растворения и выщелачивания оксидов различных металлов путем взаимодействия их с соляной кислотой при кипячении. Недостатком этого метода является неудобство обращения с соляной кислотой вследствие повышенного давления паров хлороводорода над раствором и ее высокой химической агрессивности [Ахметов Т.Г., Порфирьева Р.Т., Гайсин Л.Г., Хацринов А.И. «Химическая технология неорганических веществ». В 2 кн. Кн. 2, М.: «Высшая школа», 2002. с.427].

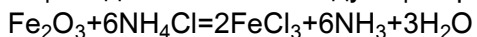
Известен способ удаления основной балластной примеси - оксида кремния, с помощью фторида аммония. Способ включает смешение предварительно диспергированного продукта с твердым фторид-бифторидом аммония и последующую прокалку гомогенизированной смеси в интервале температур 100-500°C. При охлаждении газовой фазы выделяется твердый продукт - десублимат, представляющий собою смесь кремнефторида и фторид-бифторида аммония. Десублимат является сырьем для получения фтористых соединений, в том числе и для получения фторид-бифторида аммония, который может быть подвергнут рециркуляции [RU 2226500].

Известен способ обработки никелевых руд [АС №50401 от 31.01.1937, по заявке №178520 от 18.10.1937], выбранный в качестве прототипа. Способ заключается в обработке никелевой руды аммонийными солями при температуре не выше возгонки аммонийных солей с последующим выщелачиванием ценного компонента. Недостатком способа-прототипа является необходимость выщелачивания ценного компонента, т.е. введение в технологический процесс стадии, требующей использования воды и соответствующего оборудования, связанного с перекачиванием жидкости и фильтрацией.

Задачей предлагаемого изобретения является разработка нового технологического способа обезжелезивания руд с помощью хлорида аммония без использования водных методов последующей переработки.

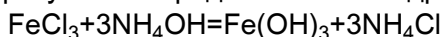
Поставленная задача достигается тем, что смешивают предварительно измельченное минеральное сырье с хлоридом аммония и выдерживают при температуре 320-350°C.

Количество используемого хлорида аммония составляет 100-120% от стехиометрического. Реакция идет согласно следующей формуле:



В результате реакции получается хлорид железа и выделяется газообразный аммиак и вода. Из аммиака и воды при конденсации в жидкостном адсорбере может быть получен NH_4OH .

Преимущество использования хлорида аммония перед фторидом аммония заключается в селективном действии его на оксиды металлов. Хлорид аммония не реагирует с оксидом кремния, который часто составляет основу рудного минерального сырья. В отличие от соляной кислоты хлорид аммония при нормальных условиях является неагрессивным и неядовитым веществом, т.е. не создает повышенных требований к технике безопасности. Хлорид аммония может быть регенерирован и возвращен в процесс. При действии аммиака, ранее конденсированного из отходящих газов, на раствор хлорида металла вновь образуется хлорид аммония и гидроксид металла по реакции:



В общем виде процесс хлороаммонийного обезжелезивания минерального сырья можно представить схемой, приведенной на чертеже.

Пример 1

Минеральное сырье (шлаки медеплавильного производства), содержащее оксид железа в количестве 10 г и хлорид аммония в количестве 24 г, смешивали в фарфоровой посуде и нагревали до температуры 300°C. Выдерживали в течение 0,5 часа. Полученная масса представляла собой шихту, содержащую хорошо растворимое соединение хлорида железа, образованного из оксида железа. Шихту нагревали до температуры 350°C, происходило сублимационное отделение хлорида железа - обезжелезивание сырья. Отделенный таким

образом трихлорид железа растворяли в воде, в раствор добавляли аммиачную воду. После осаждения аммиаком из раствора гидроксида железа и отделения фильтрацией оставшийся раствор представляет собой хлорид аммония, который после упаривания вновь можно использовать для разложения новой партии оксида железа. Начальное содержание железа в пересчете на оксид в исходном сырье 56%, в остатке после хлорирования содержание железа не превышало 1%.

Пример 2

Отличается от Примера 1 тем, что реакцию проводят в изохорических условиях (в автоклаве) при температуре 350°C. При этом уменьшается потеря хлорида аммония за счет испарения и десублимации и увеличивается скорость процесса. Начальное содержание железа в пересчете на оксид в исходном сырье 56%, в остатке после хлорирования содержание железа не превышало 1%.

Пример 3

Отличается от Примера 1 тем, что реакцию ведут при недостатке хлорида аммония в количестве 19,5 г, что предотвращает загрязнение трихлорида железа хлоридом аммония, а после окончания реакции смесь нагревают до 350°C. Полученный трихлорид железа возгоняется при температуре выше 303°C и отделяется от нелетучих хлоридов. Начальное содержание железа в пересчете на оксид в исходном сырье 56%, в остатке после хлорирования содержание железа не превышало 1%.

Пример 4

Отличается от Примера 1 тем, что в качестве минерального сырья использовали гематит. Начальное содержание железа в пересчете на оксид в исходном сырье 98%, в остатке после хлорирования содержание железа не превышало 1%.

Пример 5

Отличается от Примера 1 тем, что в качестве минерального сырья использовали шлаки, образовавшиеся в результате сжигания угля. Начальное содержание железа в пересчете на оксид в исходном сырье 12%, в остатке после хлорирования содержание железа не превышало 1%.

Формула изобретения

Способ хлороаммонийного обезжелезивания минерального сырья, включающий смешивание сырья с аммонийной солью и нагрев, отличающийся тем, что в качестве аммонийной соли используют хлорид аммония, который смешивают с сырьем в пропорциях 100-120% от стехиометрического количества, необходимого для взаимодействия с оксидом железа, полученную шихту нагревают до температуры 320-350°C и выдерживают при этой температуре для отделения летучего трихлорида железа.