



Республика Таджикистан

(19) **TJ** (11) **515**

(51) **МПК(2011.01) С 22 В**
7/00

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО

(12) **Описание изобретения**

К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

(21) 1200711

(22) 14.03.2012

(46) Бюл.73, 2012

(71) ГУ “НИИМ” ГУП “ТАЛКО” (ТJ).

(72) Кабиров Ш.О. (ТJ); Сафиев Х. (ТJ); Сироджов Н.М. (ТJ); Азизов Б.С. (ТJ); Мирпочаев Х.А. (ТJ); Рузиев Дж.Р. (ТJ); Мухамедиев Н.П. (ТJ); Бобоев Х.Э. (ТJ); Раджабов Ш.Х. (ТJ).

(73) ГУ “НИИМ” ГУП “ТАЛКО” (ТJ).

(56) 1. ЕА № 015635

2. RU № 2110470

3. RU № 2140396

4. RU № 2193526

5. RU № 2393241

(54) **СПОСОБ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ ФТОРСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ**

(57) Изобретение относится к цветной металлургии, а именно к способам переработки отходов производства алюминия.

Способ позволяет осуществить комплексную переработку твердых фторсодержащих отходов производства алюминия с получением фторида алюминия, криолита, глинозема, а также получить сырье для производства строительных материалов.

Изобретение относится к цветной металлургии, а именно к способам переработки отходов производства алюминия.

Известен способ переработки твердых отходов шламового поля производства алюминия, сущность которого заключается в термической обработке отходов, предварительно смешанных с целлюлозосодержащим материалом и ПАВ, с последующим дроблением и обезжелезиванием, в результате чего получают криолит-глиноземный концентрат (К1 К), используемый в качестве сырья для производства алюминия и укрывного материала для анодного массива электролизеров [1].

Известен способ получения фтористого водорода, при котором сернокислотному разложению подвергают высокодисперсные отходы электролитического производства алюминия [2].

Известен способ получения криолита путем переработки пылей электрофильтров и шламов газоочистки электролитического производства алюминия, заключающийся в обработке отходов фтористоводородной кислотой, выделении образующегося продукта, его нейтрализации содосодержащим реагентом, отделении образовавшейся углеродсодержащей пены и сушки полученного продукта [3].

Известен способ получения регенерационного криолита, основанный на смешении газоочистных фторсодобикарбонатных растворов с раствором алюмината натрия [4].

Известен способ переработки мелкодисперсных натрий-фтор-углеродсодержащих отходов электролитического производства алюминия, включающий смешение отходов, используемых в качестве фторсодержащего минерализатора, со смесью, содержащей кальциевый, алюмосиликатный и железистый компоненты, и последующую термообработку полученной смеси [5].

Не останавливаясь на недостатках, присущих каждому из приведенных способов, отметим, что ни один из них по совокупности существенных признаков не может являться прототипом предлагаемого технического решения.

Целью изобретения является разработка технологической схемы, позволяющей осуществить комплексную переработку твердых фторсодержащих отходов производства алюминия.

Принципиальная технологическая схема способа получения фторида алюминия, криолита, глинозема и вторичных отходов для производства строительных материалов представлена на чертеже (фиг.).

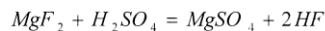
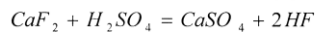
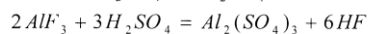
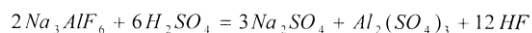
Способ осуществляют следующим образом:

Фторсодержащие отходы производства алюминия, химический состав которых приведен в таблице, измельчают до размера фракций не более 4 мм и подвергают кислотному разложению концентрированной серной кислотой в течение 30-120 мин. при температуре 160-220 °С и соотношении Т:Ж в интервале от 1:1 до 1:3.

Химический состав твердых фторсодержащих отходов ГУП «ГАЛКо»

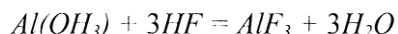
Наименование отходов	Содержание, мас. %							
	F ⁺	Al ⁺³	Na ⁺	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaF ₂	MgF ₂	C
Пыль и шлам газоочистных аппаратов ЦЭА	12-16	9-12	9-11	0.3-0.6	1.0-1.6	0.7-1.0	0.6-0.9	16-30
Пена электролитная	28-32	12-13.5	15-17	0.1-0.4	0.3-0.5	0.8-1.0	1.0-1.6	20-25
Катодная футеровка; угольные блоки	11-14	8-11	8.5-10.5	1.7-2.0	2.0-2.5	1.5-1.8	1.0-1.2	48-55
Подовая набивка и серо-белый слой	12-15	9-11	9-11	2.5-3.0	2.0-3.0	1.7-1.9	0.0-0.1	50-55
Первый слой шамотного кирпича	18-20	20-22	14-16	28-32	1.5-1.6	2.8-3.2	0.0-0.1	3.0-4.0
Мелкая фракция свалки твердых отходов	24-27	13-15	17-18	0.3-0.5	0.7-0.8	-	-	20-25
Криолит- глиноземная корка от демонтажа электролизеров	20-24	27-30	20-24	0.5-0.7	0.7-1.0	-	-	1.0-1.4

В результате взаимодействия серной кислоты с фторосолями, содержащимися в отходах, происходит разложение этих солей по следующим возможным уравнениям реакций:



Выделяющийся в результате разложения газ HF очищают серной кислотой от серосодержащих соединений, затем для получения плавиковой кислоты подвергают абсорбции, пропуская газ через воду до степени насыщения 30-35%.

Плавиковую кислоту нейтрализуют полученным гидроксидом алюминия с образованием фторида алюминия:



Гидроксид алюминия, в рамках предложенного способа, получают по следующей схеме:

Твердый остаток, образовавшийся в результате кислотного разложения исходного сырья, с целью получения алюмината натрия выщелачивают известковым молоком в соотношении Т:Ж = 1:2 в течение 50 -100 мин.

Полученную пульпу фильтрацией разделяют на алюминатный раствор и осадок. В результате последующей декомпозиции алюминатного раствора и его фильтрации выделяют гидроксид алюминия:



Осадок, состоящий из смеси сульфатов, алюмосиликатов натрия и кальция, оксида и гидроксида железа, может быть использован в производстве цемента, гипса и других строительных материалов.

К плавиковой кислоте 30-35%-й концентрации добавляют синтезированный алюминат натрия и соду, нагревают до 80-85 °С, в результате чего образуется криолит, который фильтрацией отделяют от маточного раствора.

Для получения глинозема гидроксид алюминия подвергают кальцинационному обжигу при температуре 1100-1200 °С

Пример:

К 100 кг предварительно измельченных до размера фракций не более 4 мм твердых фторсодержащих отходов производства алюминия приливали 200 кг серной кислоты 90-92%-й концентрации и нагревали при температуре 180 °С в течение 30 мин.

Фтористый водород, выделяющийся в результате реакции, пропускали через концентрированную серную кислоту, затем очищенный газ барботировали через воду с образованием плавиковой кислоты С=30-35%.

Твердый остаток после кислотного разложения в количестве 100 кг обрабатывали 205 кг известкового молока в течение 60 мин. Полученную пульпу фильтровали, при этом происходит разделение пульпы на алюминатный раствор и осадок - последний представляет собой смесь сульфатов, алюмосиликатов натрия и кальция, оксид и гидроксид железа и является сырьем для производства цемента, гипса и других строительных материалов. Выделенный алюминатный раствор подвергали декомпозиции и фильтровали, в результате чего получали гидроксид алюминия.

Гидроксид алюминия в количестве 45 кг добавляли к 40 кг плавиковой кислоты и получали 52 кг фторида алюминия.

26 кг плавиковой кислоты смешивали с 38 кг алюмината натрия и 25 кг соды, нагревали до 85 °С, и после сгущения фильтрацией отделяли полученный криолит в количестве 46 кг от маточного раствора.

Полученный в количестве 45кг гидроксид алюминия подвергали кальцинационному обжигу при температуре 1100-1200 °С, при этом шло образование 28 кг глинозема.

Предложенный способ позволяет осуществить комплексную переработку твердых фторсодержащих отходов производства алюминия с возвратом содержащегося в них сырья в основное производство, снизить себестоимость вырабатываемого металла, получить сырье для производства строительных материалов, а также способствует улучшению экологической обстановки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Способ комплексной переработки твердых фторсодержащих отходов производства алюминия, заключающийся в том, что фторсодержащие отходы производства алюминия измельчают до размера фракции не более 4 мм, подвергают кислотному разложению концентрированной серной кислотой в течение 30-120 мин. при температуре 160-220°С и соотношении Т:Ж в интервале от 1:1 до 1:3, полученный газообразный фтористый водород пропускают через серную кислоту и абсорбируют водой с получением плавиковой кислоты 30-35%-й

концентрации, твердый остаток, образовавшийся в результате кислотного разложения исходного сырья, выщелачивают известковым молоком в соотношении Т:Ж=1:2 в течение 50-100 мин., пульпу фильтрацией разделяют на осадок из смеси сульфатов, алюмосиликатов натрия и кальция, оксида и гидроксида железа, используемый в качестве сырья для производства строительных материалов, и алюминатный раствор, который подвергают декомпозиции и фильтрации, полученный гидроксид алюминия нейтрализуют плавиковой кислотой с

образованием фторида алюминия, а также подвергают кальцинационному обжигу при 1100-1200°C и получают глинозем, плавиковую кислоту смеси-

вают с алюминатом натрия и содой, нагревают до 80-85°C, и после сгущения фильтрацией отделяют полученный криолит.

Компьютерный набор: Назарова Дж.Д.

Заказ

Тираж

Подписное

Национальный патентно-информационный центр РТ
734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а.

**СПОСОБ КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ ТВЕРДЫХ ФТОРСОДЕРЖАЩИХ
ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА АЛЮМИНИЯ**

ТВЕРДЫЕ ФТОРСОДЕРЖАЩИЕ ОТХОДЫ

