



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО

## (12) **Описание изобретения** К МАЛОМУ ПАТЕНТУ

1

(21) 2301843

(22) 14.06.2023

(46) Бюл. 209, 2024

(71)(73) Филиал Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова в городе Душанбе (TJ)

(72) Мирзоев Бодур (TJ); Азим Иброхим (TJ); Туйчиев Халимджон Шерматович (TJ); Мирзоев Фарход Бодурович (TJ)

(54) **СПОСОБ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОГАЩЕНИЯ КИАНИТ-СИЛЛИМАНИТ АЛЮМОСОДЕРЖАЩИХ СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГЛИНОЗЁМА**

(56) Авторское свидетельство №1633748 «Способ переработки алюмосодержащего сырья», Мирзоев Б., Сафиев Х., Запольский А.К., Мирсаидов У.

(57) Изобретение относится к металлургии цветных металлов и может быть использовано для получения технического глинозема, и других полезного продуктов из местного алюмосодержащего сырья.

Сущность изобретения заключается в том, что из полученного концентрата размерами частиц 2.5, 0.56 готовят шихту, состоящую из кианит-силлиманита и отходов производства -  $\text{CaF}_2$  или  $\text{AlF}_3$  или  $\text{NaF}$  и серную кислоту являющийся отходом алюминиевого и хлорорганического, подвергают спе-

2

канию при температуре 800-850°C в течение 75-100 мин.

Полученный спек направляют на повторное измельчение до размера частиц 0.56 мм, затем проводят выщелачивание 8-10%  $\text{NaOH}$  с концентрацией 85-110 г/л при соотношении 4:1, температуре 85-90°C в течение 45-50 мин, далее направляют на сгущение и фильтрацию.

Полученный алюминат натрия подвергают карбонизации барботированием через раствор смеси газов, содержащих  $\text{CO}_2$ , и фильтруют. Полученный глинозём для обезвоживания подвергают термообработке при температурах 550-650°C в течение 35-45 мин. Получение содовый раствор подвергают каустификацией и возвращают на процесс выщелачивания. Полученный глиноземный концентрат можно использовать в производстве алюминия в процессе электролизом.

Остаток измельчённого сырья размерами частиц 0.60 и 0.063 мм подвергают выщелачиванием и фильтрацией, что в зависимости от использованного щелоча получают коагулянта (например, сернокислого коагулянта), осадок технологического процесса содержащий кальций, железо и алюминиевый силикат направляют на производство огнеупорных материалов или цементного производства.

Изобретение относится к металлургии цветных металлов и может быть использовано для получения технического глинозема, и других полезных продуктов из местного алюмосодержащего сырья.

Известен способ обогащения алюмосодержащего сырья на магнитном сепараторе на кристаллизационном столе СКЛ-2 с большими затратами химических флотационных реагентов и с большим расходом электроэнергии, при котором переработка алюмосодержащих руд, включает в себя спекание сырья в присутствии фтористого алюминия в соотношении 1:0,7-0,8 при 950-1050 °С [1].

К недостаткам известного способа относятся:

- низкая степень извлечения глинозема;

- дороговизна процесса переработки, которое использует обогащение и не обогащенным сырьём с использованием многократного ценного химического продукта  $AlF_3$  в больших количествах, в результате имеют большое влияние на экологию природу.

Указанные недостатки известного способа являются причинами низкой эффективности процесса переработки сырья и высокой себестоимости получаемого глинозема и других полезных продуктов.

В литературе не выявлены данные о механическом способе обогащения в зависимости от гранулометрического состава, твёрдости каждого минерала и получения глинозема и других продуктов из кианит-силлиманита.

Целью изобретения является повышение степени обогащения и извлечения глинозема из кианит-силлиманита и удешевление процесса переработки новых объектов алюмосодержащих сырья Таджикистана. Кианит-силлиманит получают обогащением из местного алюмосодержащего сырья, что дает возможность получения концентрата оксида алюминия и высокой степени извлечения глинозема (обогащение и технологический комплексный безотходного переработка кианит-силлиманитового минералов, для получения полезных компонентов, в частности глинозема и криолит-глинозёмного концентратов), других полезных продуктов и удешевления процесса его переработки.

Способ обогащения характеризуется тем, что кианит-силлиманит алюмосодержащее сырьё подвергается механической обогащения без использование химических реагентов в зависимости от гранулометрического состава и твёрдости каждого минералов. Также найден оптимальный вариант, обогащения с измельчением до размера частиц 2.5-0.56 мм, при этом почти 86-92% глиноземсодержащих компонентов выделяются механическим путем без химического флотореагента и магнитной сепарации

Поставленная цель достигается тем, что проводят обогащение кианит-силлиманит содержащего

сырья (в нашем случае из месторождения Мургаба или Шохдара Юго-Западного Памира или) - дробления и измельчения, после чего проводят ситовый анализ полученной массы, при котором массу пропускают через сито с размерами частиц 2.5, 0.56, 0.60 и 0.063 мм. Далее определяют зависимость химического состава кианита от гранулометрического состава пробы (Фигура 1. Зависимость химического состава кианита от гранулометрического состава пробы.) для определения содержания основных компонентов, а также проводят рентгенофазовый анализ исследуемых минералов для подтверждения точности химического анализа на установке «Дрон-3» (Фигура 2).

Из полученного концентрата размерами частиц 2.5, 0.56 готовят шихту, состоящую из кианит-силлиманита и отходов производства -  $CaF_2$  или  $AlF_3$  или  $NaF$  и серную кислоту являющийся отходом алюминиевого и хлорорганического производства ( $CaF_2$  из Такобского обогатительного комбината,  $AlF_3$  из ТАЛКО,  $NaF$  и серную кислоту из Яванского химкомбината), подвергают спеканию при температуре 800-850 °С в течение 75-100 мин.

Полученный спек направляют на повторное измельчение до размера частиц 0.56 мм, затем проводят выщелачивание 8-10%  $NaOH$  с концентрацией 85-110 г/л при соотношении 4:1, температуре 85-90 °С в течение 45-50 мин ( $NaOH$  также является отходом производства), далее направляют на сгущение и фильтрацию.

Полученный алюминат натрия подвергают карбонизации барботированием через раствор смеси газов, содержащих  $CO_2$ , и фильтруют. Полученный глинозём для обезвоживания подвергают термообработке при температурах 550-650 °С в течение 35-45 мин. Получение содовый раствор подвергают каустификацией и возвращают на процесс выщелачивания. Полученный глиноземный концентрат можно использовать в производстве алюминия в процессе электролизом.

Остаток измельчённого сырья размерами частиц 0.60 и 0.063 мм подвергают выщелачиванием и фильтрацией, что в зависимости от использованного щелоча получают коагулянта (например, сернокислого коагулянта), осадок технологического процесса содержащий кальций, железо и алюминиевый силикат направляют на производство огнеупорных материалов или цементного производства.

Исследованиями установлено, что основные параметры заявляемого способа механических обогащения и дальнейшего получения глинозема подобраны правильно и с учётом изменения эффективности и рентабельности процесса.

### Формула изобретения

Способ механического обогащения кианит-силлиманит алюмосодержащего сырья для получения глинозёма **закключающиеся в том что** проводят обогащения - дробления и измельчение кианит-силлиманит содержащего сырья, после чего проводят ситовый анализ полученной массы, с выбором ча-

стиц размером 2.5, 0.56 мм, определяют зависимость химического гранулометрического состава сырья, проводят рентгенофазовый анализ, из полученного концентрата готовят шихту, состоящую из кианит-силлиманита и отходов производства -  $CaF_2$  или  $AlF_3$  или  $NaF$  и серную кислоту являющийся отходом

алюминиевого и хлорорганического производства, полученную шихту подвергают спеканию при температуре 800-850°С в течение 75-100 мин, полученный спек направляют на повторное измельчение до размера частиц 0.56 мм, затем проводят выщелачивание NaOH с концентрацией 8-10% (85-110 г/л) при соотношении 4:1 при температуре 85-90°С в течение 45-50 мин, направляют на сгущение и фильтрацию, далее полученный алюминат натрия подвергают карбонизации барботированием через раствор смеси газов содержащих CO<sub>2</sub> и фильтруют, полученный глинозём для обезвоживания подвергают термообра-

ботке при температурах 550-650°С в течение 35-45 мин, оставшееся содовый раствор подвергают каустификацией и возвращают на процесс выщелачивания, остаток измельчённого сырья размерами частиц 0.60 и 0.063 мм подвергают выщелачиванием и фильтрацией, что в зависимости от использованного щелоча получают коагулянта (например, сернокислого коагулянта), осадок технологического процесса содержащий кальций, железо и алюминиевый силикат направляют на производство огнеупорных материалов или цементного производства.

Компьютерный набор: Ризоева С.Р.

---

|                                                                                 |       |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------|
| Заказ                                                                           | Тираж | Подписное |
| Национальный патентно-информационный центр РТ 734042, г. Душанбе, ул. Айни, 14а |       |           |