

ПЕРЕРАБОТКА НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ ТУРПИНА КОАГУЛЯНТЫ МЕТОДОМ СПЕКАНИЯ С ХЛОРИДОМ КАЛЬЦИЯ

Амиров О.Х. – к.т.н., старший преподаватель ТГУ им. М.С. Осими

Назаров Ш.Ш. – соискатель лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. Никитина АН РТ

Шамсулло Р. – аспирант лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. Никитина АН РТ

Савзаева Ш.Х. – аспирант лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. Никитина АН РТ

Назаров Ш.Б. – д.х.н., заведующей лабораторией комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. Никитина АН РТ

Мирсаидов У.М. – академик АН РТ, главный научный сотрудник Лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов Института химии им. В.И. Никитина АН РТ

Употребление чистой воды повышает здоровье и иммунитет человека, притом организм сам восстанавливается, используя собственные резервы. Люди испокон веков селились у рек и озер, пользуясь теми источниками, что давала для жизни природа. Самые древние цивилизации уже умели очищать воду для нужд горожан, пропуская ее через слои глины и песка[1,6].

В воде, даже прозрачной на первый взгляд, обычно содержится огромное количество примесей. Среди них могут быть следующие вещества: гипс и мел, песок и глинистые породы, ил и планктон, малорастворимые соли и гидроокиси металлов; бактерии, растворенные химические вещества, различные взвеси. Коагулянтами являются хлорное железо, серноокислый алюминий и железо, гидроксосульфаты и гидроксохлориды алюминия, смеси солей железа и алюминия, глиняные замутнители, различные флокулянты и суспензионные осветлители[2,15]. В связи с планированием государством развития промышленного производства привлечение местного сырья для получения товаров народнохозяйственного применения, в том числе, коагулянтов является актуальной задачей. В настоящее время большое внимание уделяется изысканию технологических основ комплексной переработки высококремнистого алюминиевого сырья, такого как нефелины, алуниты, каолины и глины, минеральная часть углей и т.д. Из которых при комплексной переработке могут быть получены глинозем, удобрения, соли алюминия, сода, поташ, серноокислый калий, шлам (сиштоф) для получения стекла, наполнителей, цемента, а также редкие металлы[3-5].

Целью данной работы являлся получение коагулянтов для очистки воды-хлоридов алюминия и железа из нефелиновых сиенитов месторождения Турпи Таджикистана.

С этой целью руду перерабатывали методом спекания с хлоридом кальция, что обеспечивает вскрытие составляющих минералов сырья как полевые шпаты: ортоклаз (микроклин), альбит и др., которые не разлагаются минеральными кислотами и щелочами при обычных условиях. Найдены оптимальные условия проведения процессов спекания нефелиновых сиенитов с хлоридом кальция: температура спекания - 950°C; массовое соотношение нефелинового сырья к CaCl_2 - 1:2; продолжительность процесса - 60 мин; крупность материалов 0,1 мм и менее;

Далее исследовали влияние различных физико-химических факторов на процесс разложения сырья и извлечение её составляющих, как при водной обработке спека, так и при последующей солянокислотной переработке твердого остатка от водной обработки. Установили оптимальные режимы проведения процессов:

- для водной обработки спека: температура обработки - 70-100°C; продолжительность процесса - 30-40 мин; массовое соотношение жидкой и твердой фазы - 3:1÷4:1; крупность частиц спека - 2,5 мм и менее.
- для кислотной обработки твердого остатка: температура кислотного разложения - 95 - 100°C; концентрация соляной кислоты - 15-20%; продолжительность процесса - 60 мин; дозировка кислоты 110- 120%.

Исходный спек для анализов получали при оптимальных условиях процесса спекания. Далее спек измельчали в фарфоровой ступке и подвергали водной обработке при 100°C в течение 40 мин, где соотношение Ж:Т составляло 4:1. Полученную при этом пульпу фильтровали. Жидкую фазу упаривали до получения твердой массы, и сушили при 110°C. Полученные твердые остатки подвергали рентгенофазовому анализу.

На рис.1 показана рентгенограмма веществ жидкой фазы (фильтрато-содержащих), где четко видны линии, соответствующие минералам галлита - NaCl - 3,10; 2,81; 1,99, антарктикита - $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ - 3,93; 2,78; 2,16, сильвина - KCl - 3,49; 3,16; 2,22.

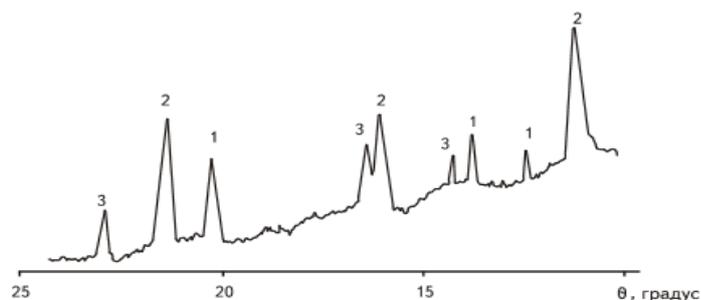


Рисунок 1. Рентгенограмма продуктов жидкой фазы от водной обработки спека. 1- KCl ; 2- $CaCl_2 \cdot 6H_2O$; 3 - $NaCl$

На рис.2 показан дифрактограмма фильтратосодержащих компонентов солянокислотной пульпы. Как видно из рисунка жидкая фаза в основном состоит из хлоридов алюминия и железа, которые находятся в виде минералов хлоралюминита и гексагидрата хлорного железа.

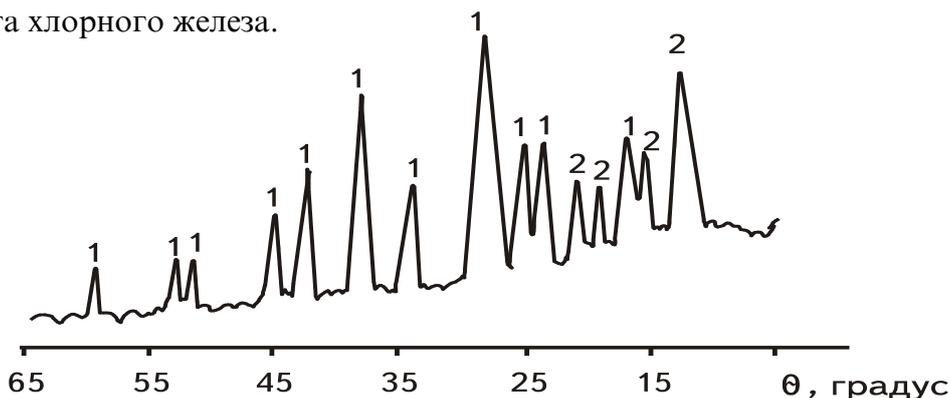


Рис.2. Рентгенограмма фильтратосодержащих компонентов солянокислотной пульпы. 1- $AlCl_3 \cdot 6H_2O$; 2- $FeCl_3 \cdot 6H_2O$.

Твердый остаток от кислотного разложения состоит из кремнезема, который по минералогическим характеристикам относится к α -кристобалиту. На основании полученных результатов разложения нефелиновых сиенитов Турпи при их совместном спекании с хлоридом кальция предлагается следующая технологическая схема переработки сырья (рис.3):

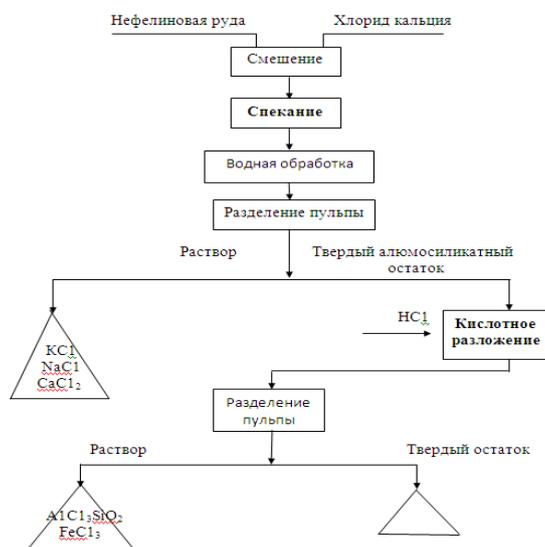


Рисунок3. Принципиальная технологическая схема переработки нефелинового сырья с хлоридом кальция

ЛИТЕРАТУРА

1. Ткачев К.В. Технология коагулянтов / К.В. Ткачев, А.К. Запольский, Ю.К. Кисиль. -Л.:Химия, 1978. - 184 с.
2. Кульский Л.А. Теоретические основы и технология кондиционирования воды / Л.А. Кульский. - Киев:Наукова Думка, 1980. - 564 с.
3. Мирсаидов У.М. Комплексная переработка низкокачественного алюминийсодержащего сырья / У.М. Мирсаидов, Х. Сафиев. - Душанбе: Дониш, 1999. - 238 с.
4. Назаров Ш.Б. Селективные методы разложения высококремнистых алюминиевых руд минеральными кислотами / Ш.Б. Назаров, Х.С. Сафиев, У.М. Мирсаидов. - Душанбе, 2008. - 237 с.
5. Пат. 2140876 (РФ). Способ переработки глиноземсодержащего сырья / Б.Н. Одокий, В.И. Зубарев, Н.П. Воропаева и др.-Опубл. в Б.И., 1993, №29.
6. Пат. 2142413 (РФ). Способ получения порошкообразной α -окси алюминия / М. Мори, Н.Матсуда и др.- Опубл. в Б.И., 1999, №34.
7. Пат. 2148017 (РФ). Кислородосодержащие соединения алюминия и способ его получения / Т.В. Борисова, А.В. Качкин.-Опубл.в Б.И., 2000, №12.
8. Сафиев Х., Назаров Ш.Б., Амиров О.Х. Исследование коагулирующих свойств алюминия и железа // Информационный листок НПИЦентр - 2001, №34, серия 70.25.
9. Сафиев Х., Назаров Ш.Б., Амиров О.Х. Технология получения глино-зема из солянокислых растворов алюминия // Информационный листок НПИЦентр-2000, №77, серия 61.31.
10. Сафиев Х., Назаров Ш.Б., Амиров О.Х. Кинетика солянокислотного разложения остатка от водной обработки спека нефелиновых сиенитов // Информационный листок НПИЦентр-2001, №38, серия 61.31.

КОРКАРДИ НЕФЕЛИНҶОИ СИЕНИТИИ ТУРПИ БА КОАГУЛЯНТ БО УСУЛИ ГУДОХТАКУНИ БО ХЛОРИДИ КАЛЦИЙ

Дар мақолаи мазкур коркарди нефелинҳоисиенитии Турпи бо усули гудохтакунии якҷоя бо хлориди калсий таҳқиқ гардидааст. Шартҳои технологияи коркарди маъдан муқаррар карда шудааст.

Калимаҳои калидӣ: нефелинҳои сиенитӣ, коркард, гудохта, кушодашавии маъдан, коагулянтҳо.

ПЕРЕРАБОТКА НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ ТУРПИ НА КОАГУЛЯНТЫ МЕТОДОМ СПЕКАНИЯ С ХЛОРИДОМ КАЛЬЦИЯ

В данной статье исследована переработка нефелиновых сиенитов Турпи методом спекания с хлоридом кальция. Установлены технологические условия переработки сырья.

Ключевые слова: нефелиновые сиениты, переработка, спекание, разложение руды, коагулянты.

PROCESSING OF NEPHELINE SYENITES TURPI FOR COAGULANTS BY THE SINCION METHOD WITH CALCIUM CHLORIDE

This article explores the processing of Turpy nepheline syenites by sintering calcium chloride. Established technological conditions for the processing of raw materials.

Key words: nepheline syenites, processing, sintering, ore decomposition, coagulants.

Сведения об авторах: *Амиров Орифджон Хамидович* – Таджикский Технический Университет им. академика М.С. Осими, к.т.н., старший преподаватель. **Адрес:** 734042, Республика Таджикистан, город Душанбе, проспект академиков Раджабовых 10. **Тел.:** (+ 992) 937-28-72-72. **Email:** h.gulahmadov@mail.ru.

Назаров Шахром Шамсович – Институт химии им. В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан, соискатель лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2. **Тел.:** (+ 992) 501-881- 008. **Email:** shams_n63@list.ru.

Рамазони Шамсулло – Институт химии им. В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан, аспирант лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2. **Тел.:** (+ 992) 918-25-41-26. **Email:** shams_n63@list.ru.

Савзаева Шабнам – Института химии им. В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан, аспирант лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2. **Email:** shams_n63@list.ru. **Тел.:** (+ 992) 902-802-77-09.

Назаров Шамс Бароталиевич – Институт химии им. В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан д.х.н., заведующей лабораторией комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2. **Email:** shams_n63@list.ru. **Тел.:** (+ 992) 907-74-77-09.

Мирсаидов Ульмас Мирсаидович – Институт химии им. В.И.Никитина Академии наук Республики Таджикистан, академик АН РТ, главный научный сотрудник лаборатории комплексной переработки минерального сырья и промышленных отходов. **Адрес:** 734063, Республика Таджикистан, г. Душанбе, ул. Айни, 299/2. **Email:** ulmas2005@mail.ru. **Тел.:** (+ 992) 900315050.

Information about authors: *Omirov Amirov* – Tajik Technical University. Academician M.S. Osimi Ph.D., Senior Lecturer. **Address:** 734042, Republic of Tajikistan, Dushanbe city, Prospect Academicians Radjabovs 10. **Tel.:** (+992) 937-287-272. **Email:** h.gulahmadov@mail.ru.

Nazarov Shahrom Shamsovich – Institute of Chemistry. V.I. Nikitin of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, applicant for the Laboratory of complex processing of mineral raw materials and industrial wastes. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, ul. Ayni, 299/2. **Tel.:** (+ 992) 501-881-008. **Email:** shams_n63@list.ru.

Ramazoni Shamsullo – Institute of Chemistry. V.I. Nikitin of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, graduate student of the Laboratory for complex processing of mineral raw materials and industrial wastes. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, ul. Ayni, 299/2. **Tel.:** (+ 992) 918-25-41-26. **Email:** shams_n63@list.ru.

Savzaeva Shabnam – Institute of Chemistry. V.I. Nikitin of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, graduate student of the Laboratory for Complex Processing of

Mineral Raw Materials and Industrial Waste. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, ul. Ayni, 299/2. **Tel .:** (+ 992) 902-802-77-09. **Email:** shams_n63@list.ru.

Nazarov ShamsBarotalievich – Institute of Chemistry. V.I. Nikitin of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan, Doctor of Chemical Sciences, Head of the Laboratory for Complex Processing of Mineral Raw Materials and Industrial Wastes. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, ul. Ayni, 299/2. **Tel .:** (+ 992) 907-74-77-09. **Email:** shams_n63@list.ru.

Mirsaidov UlmasMirsaidovich – Institute of Chemistry. V.I. Nikitin of the Academy of Sciences of the Republic of Tajikistan Academician of the Academy of Sciences of the Republic of Tatarstan, Chief Researcher of the Laboratory for Complex Processing of Mineral Raw Materials and Industrial Wastes. **Address:** 734063, Republic of Tajikistan, Dushanbe, ul. Ayni, 299/2. **Tel .:** (+ 992) 900315050. **Email:** ulmas2005@mail.ru.

$$\frac{d\alpha}{d\tau} = K \cdot (1 - \alpha)$$

$$\lg(1 - \alpha) = -\frac{K \cdot \tau}{2,303}$$