

Каримов Абдисатар, научный сотрудник,
Ошский технологический университет

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЗАПАСОВ МЕСТНОГО ПОЛЕВОШПАТОВОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФАРФОРОВЫХ И ФАЯНСОВЫХ ИЗДЕЛИЙ В КЫРГЫЗСТАНЕ

В статье представлены новые результаты исследования химико-технологических свойств запасов местного полевошпатового сырья для производства фарфоровых и фаянсовых изделий в Кыргызстане

Ключевые слова: нефелиновый сиенит, пегматит керамический, магнитное обогащение, химическое обогащение, азотнокислое разложение, глинозем, магнитная фракция, нефелин полевошпатовый концентрат

Karimov Abdisatar, Research assistant
Osh technological university

THE RESEARCH OF THE CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF LOCAL FELDSPAR FOR PORCELAIN AND EARTHENWARE IN KYRGYZSTAN

New research of the chemical-technological properties of local feldspar stocks for porcelain and earthenware in Kyrgyzstan were presented in this article

Key words: nepheline syenite, ceramic pegmatite, magnetic enrichment, chemical enrichment, nitric acid decomposition, alumina, magnetic fraction, nepheline feldspar concentrate.

Каримов Абдисатар, илимий кызматкер,
Ош технологиялык университети

КЫРГЫЗСТАНДА ФАРФОР ЖАНА ФАЯНС ӨНДҮРҮҮҮҮЧҮН ЖЕРГИЛИКТҮҮ ТАЛАА ШПАТТАРЫНЫН ЗАПАСЫНЫН ХИМИЯЛЫК-ТЕХНОЛОГИЯЛЫК КАСИЕТТЕРИН ИЗИЛДӨӨ

Бул макалада Кыргызстанда фарфор жана фаянс өндүрүүү үчүн зарыл болгон жергиликтүү талаа шпаттарынын химиялык-технологиялык касиеттерин изилдөө боюнча жаңы маалыматтар берилген

Ачкыч сөздөр: нефелин сиенити, керамикалык пегматит, магнит менен байытуу, азот кислотасы менен эритүү, глинозем, магнитке тартылган бөлүк, нефелин талаа шпатынын концентраты

В настоящее время для экономического развития страны актуальным является развитие горнодобывающей промышленности. Среди нерудных полезных ископаемых Кыргызстана нефелиновые сиениты, пегматиты, кварцевый песок и глины беложгущие имеют большую ценность как перспективные сырьевые материалы для производства фарфоро-фаянсовых изделий, электрокерамики и для удовлетворения растущего роста строительства жилых домов,

Зардалинский массив нефелиновых сиенитов расположен на Северном склоне Алайского хребта, в междуречье Кыштут и Сох в верховье Сая Зардалы в Баткенской области Кыргызстана. В результате поисковых работ на Зардалииском месторождении проведенных в 1958-1962- годы установлено, что участки Северный, Южный

Молодость по качеству сырья и горно - техническим условиям представляют промышленной интерес.

Создание крупного горнопромышленного комплекса на базе Зардалинского массива нефелиновых сиенитов позволит полностью покрыть потребности страны полевошпатовому сырью для производства тонкокерамических изделий фарфора, фаянса и сыграет важную роль в дальнейшем развитии строительства в Кыргызстане.

Исходя из сказанного очевидно, что проблемы обогащения и переработки нефелиновых сиенитов Зардалинского месторождения не только актуальны и приобретает особую важность в условиях современного Кыргызстана. В связи с этим нами проведена научно- исследовательская работа по изучению минералогического состава нефелинового сиенита месторождения Зардалы и условия его разложения с минеральными кислотами. Для исследования нефелиновых сиенитов месторождения Зардалы отобраны пробы из участка Молодость в 200м к юго- западу от Южного участка. По химическому составу нефелиновое месторождение Зардалы отвечает «Миаскитовому типу»[1].

Средний химический состав нефелиновых сиенитов участка «Молодость» определен с помощью силикатного анализа [1]. Результаты силикатного анализа четырех проб нефелиновых сиенитов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав нефелинового сиенита месторождения Зардалы участка «Молодость»

№ пробы	Содержание в массе, %									
	H ₂ O	SiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Al ₂ O	Fe ₂ O	SO ₄ ⁻²	TiO ₂
1	1,23	56,34	3,96,	0,54	6,30	6,42	20,04	4,62	0,12	0,32
2	1,61	56,63	3,79	0,50	4,89	6,22	19,17	7,09	0,10	0,22
3	1,45	56,22	3,87	0,48	5,87	6,58	20,00	5,56	0,13	0,15
4	1,27	56,54	3,90	0,53	5,76	6,26	19,85	5,49	0,12	0,32

Как видно из таблицы 1, основными компонентами являются кремнезем, глинозем, а также оксиды железа кальция, калия, натрия и титана. Содержание глинозема по результатам силикатного анализа колеблется в пределах 19,17-20,04%.

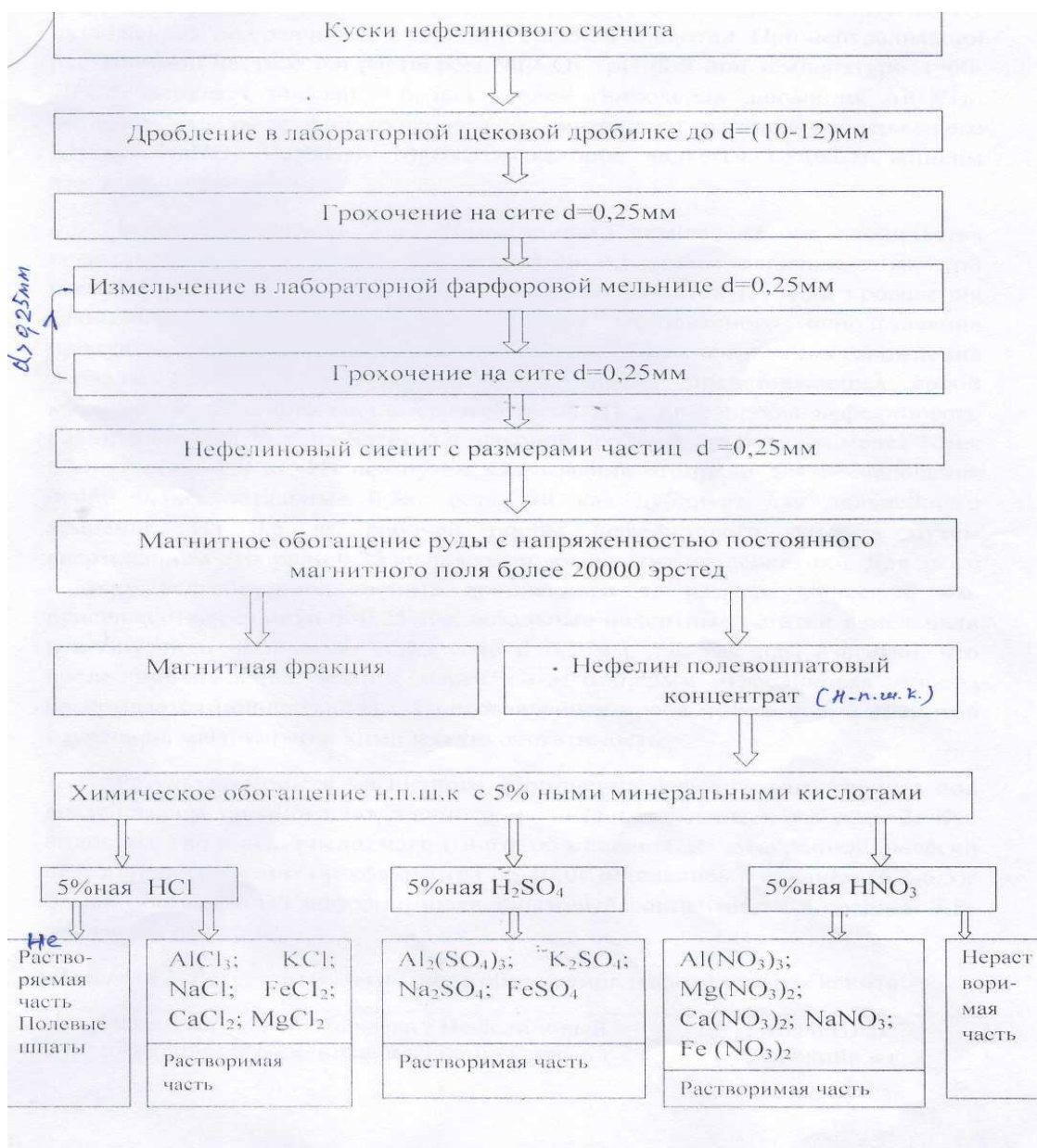


Рис. 1. Схема обогащения нефелинового сиенита месторождения Зардалы.

В работе [4] указано, что при обогащении руды нефелинового сиенита нефелин-полевошпатовый концентрат можно получить путем лабораторного исследования используя тяжелую жидкость с плотностью около $2,8 \text{ г/см}^3$. В легкой фракции отделяются полевошпатовые минералы, нефелин, плагиоклаз, каолиновые полевые шпаты. В тяжелую фракцию уходят минералы группы амфиболов, пироксен, гранат и.т.д., которые выводятся из алюмосиликатного сырья с помощью электромагнитной сепарации с напряженностью поля более 20000 эрстед.

В результате работы по обогащению нефелиновых сиенитов месторождения Зардалы установили следующую схему обогащения нефелинового сиенита месторождения Зардалы (Рис 1.).

Результаты химического обогащения с 5%ными кислотами показали, нефелиновая руда в азотной кислоте подвергается более значительному разложению, по сравнению с серной и соляной кислотой. При нейтрализации растворимой части с 1н раствором Na_2CO_3 . рН=8-9 при температуре $t=60-70^{\circ}$ (выпадает чистый, белый осадок гидроксида алюминия $Al(OH)_3$, которую отделяют фильтрованием от маточного

раствора содержащую KNO_3 , $NaNO_3$, $Ca(NO_3)_2$; $Mg(NO_3)_2$, которое является готовым жидким азотным удобрением.

Проведена работа по определению эквивалентного количества нефелинового сиенита для нейтрализации 0,1 грамм эквивалент азотной кислоты и отделению продуктов переработки из смеси [5]. Для проведения технологических исследований с целью комплексного использования продуктов азотнокислого разложения нефелиновых сиенитов месторождения Зардалы нами использована исходная проба, представляющая собой каменистую фракцию светло-серого цвета. Штуфные пробы нефелинового сиенита подвергли к дроблению в шокковой дробилке до размера менее 10мм в количестве 1,0 кг. Из нее путем квартования отбирали для исследования около 0,5кг, остальные 0,5кг оставили как дубликат для дальнейшего хранения. Из 0,5 кг рабочей пробы нефелинового сиенита путем квартованием отобрали 0,25 кг для технологических исследований. Для этого навеску нефелинового сиенита дробленного до размера менее 10мм просеивали через сито $d = 0,25$ мм, остальные надситные остатки измельчали и пропустили полностью через сито $d = 0,25$ мм, так как нам известно, что после прохождения частиц через сита $d = 0,25$ мм нефелиновая порода раскрывается полностью[4]. Приготовленная проба нефелиновых сиенитов изучена на магнитную и химическую обогатимость.

Результаты опыта магнитного обогащения нефелинового сиенита под воздействием сильного постоянного магнита приведены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты магнитного обогащения нефелинового сиенита

№ п/п	Исходная навеска нефелинового сиенита, в г	Нефелиновый концентрат в г	Магнитная фракция в г
1	10,0	6,4	3,6
2	10,0	6,2	3,8
3	10,0	6,2	3,8
4	В среднем 10,0	6,2	3,8

Как видно из таблицы 2, после магнитного обогащения из отобранной навески нефелинового сиенита в количества по 10,0г оставались в среднем (6,2-6,5)г белый обогащённый нефелин-полевошпатовый концентрат и в среднем 3,8г магнитная фракция.

Таким образом, после тщательного магнитного обогащения ~38% железосодержащие темноцветные минералы удаляются из руды и остается обогащённый белый нефелин-полевошпатовый концентрат в количестве -62% готовое сырье для производства фарфора и фаянса или дальнейшим химическим обогащением нефелин-полевашпатового концентрата можно получить глинозем, азотные удобрения и полевашпатового сырья для производства фарфоровых и фаянсовых изделий.

Для химического обогащения нефелин полевашпатового концентрата способом азотнокислого разложения собрали аппаратуру, состоящей из круглодонной химической колбы снабженной обратным холодильником, мешалкой и с нагревом. С целью избирательного растворения только минерала нефелина (Na_2OK_2O) $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ из состава нефелин полевошпатового концентрата, полученного после магнитного обогащения (6,2г) поместили в реакционную колбу, добавили 100мл 5%ного раствора азотной кислоты и перемешиванием кипятили 30 минут. В следующий день содержимого в колбе отфильтровали и фильтрат, содержащего нитратов алюминия, натрия, калия и избытка азотной кислоты нейтрализовали до белого, пушистого осадка гидроксида алюминия $Al(OH)_3$ отфильтровали, сушили при $t = 105$ до постоянного веса. Полученный вторичный фильтрат в объёме 250 мл содержащего нитратов калия, натрия и кальция упаривали в водяной бане и взвешиванием определили количества смеси нитрата калия, натрия и кальция. После высушивания гидроксида алюминия

Al(OH)₃ в сушильном шкафу отделили от фильтровальной бумаги и после прокаливания в муфельной печи в течение 20 минут при t=60⁰ С получили глинозем.

Результаты четырех опытов по азотнокислому разложению нефелин полевошпатового концентрата, полученного из 10,0 г нефелинового сиенита месторождения Зардалы приведены в табл. 3.

Таблица 3

Продукты азотнокислого разложения нефелин - полевошпатового концентрата

№ п/п	Наименования продуктов	1	2	3	4
1	Навеска нефелинового сиенита в (г)	10,0	10,0	10,0	5,0
2	Нефелин полешпатовый концентрат (г)	7,17	7,77	6,68	3,20
3	Нерастворимая часть после обработки	6,25	6,85	5,4	2,71
4	Смесь нитратов		5,3	4,23	4,73
5	Выход глинозема в г %	0,7г 9,5%	0,75г 9,65%	0,56г 8,38%	0,47г 9,4%

Как видно из табл. 3, выход глинозема в среднем 9,22%, а при азотнокислом разложении исходной руды без предварительной магнитной сепарации выход глинозема составлял в среднем 5,22% [5], что показывает преимущества предварительной магнитной сепарации.

По результатам выполненных экспериментальных работ подана заявка на Кыргызпатент.

Таким образом, вывод из алюмосиликатного сырья железосодержащих минералов облегчает последующую переработку, так как за счет снижения количества железосодержащих минералов расход кислоты уменьшится, выход глинозема увеличивается два раза

Литература:

1. **Абдуллаева, М.Д.** и др. Отчет по НИР на тему: Обогащение и комплексная переработка нефелинового сиенита месторождения Зардалы. [Текст] // Отчет за 2011- 2013 гг., г.Ош, 2013 г.
2. **Абдуллаева М.Д.** Исследование минералогического состава нефелинового сиенита Зардалинского месторождения. [Текст] / Н.С. Аматава, А.К.Каримов //Вестник ОшГУ - Ош, 2014.№3-С.117-122.
3. Геология СССР том XXV Киргизская ССР. Полезные ископаемые. [Текст] // гл.редактор Козловский Г.А. М. «Недра» 1985.стр. 60-68.
4. **Каримов, А.К.** Технологические исследования нефелиновых сиенитов месторождения Зардалы с целью комплексного использования [Текст] / М.Д. Абдуллаева, Д.Г. Алтыбаева, Б.М. Мурзубраимов // Technology research fields Zardaly nefeline syenite and their integrated use. “Проблемы современной науки и образования, №34 (76) 2016 г.
5. **Каримов, А.К.** Переработка нефелино-сиенитовых руд месторождения Зардалы [Текст] / А.А. Осмонова, М.Д. Абдуллаева, Д.Т. Алтыбаева // Вестник ОшГУ Ош, 2015. №4, С.54-58
6. Пат. 2132 КГ. МКИ С 01F 7/02. Способ получения глинозема из нефелиновых сиенитов /Б.М.Мурзубраимов, А.Каримов, М.Д.Абдуллаева (Кыргызстан). 2132; Заявл.24.01.2018 Оpubл. 28.02.2019, Бюл.№3.

7. **Ярушсвский, Г.А.** Справка Кыргызской методической экспедиции геолого-экономических исследований [Текст] / И.И. Малухин, И. Гакенов // Государственное агентство по геологии и минеральным ресурсам при Прав. КР на рубеже перехода к рыночной экономике.-Бишкек, 2011.