

Мурзубраимов Б.М., Жаснакунов Ж.К., Сатывалдиев А.С., Жумагулова Б.Т., Темирбаев К.Т.

**САНДЫК КЕНИНИН НЕФЕЛИН СИЕНИТТЕРИНИН МИНЕРАЛОГИЯЛЫК
ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ**

Мурзубраимов Б.М., Жаснакунов Ж.К., Сатывалдиев А.С., Жумагулова Б.Т., Темирбаев К.Т.

**МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ НЕФЕЛИНОВЫХ СИЕНИТОВ
МЕСТОРОЖДЕНИЯ САНДЫК**

Murzubraimov B.M., Zhasnakunov Zh.K., Satyvaldiev A.S., Zhumagulova B.T., Temirbaev K.T.

MINERALOGICAL FEATURES OF NEPHELINE SYENITE DEPOSITS SANDYK

УДК: 546.284.161

Микроскопиялык анализ методу менен Сандык кениндеги нефелин сиениттеринин минералогиялык курамын сапаттык изилдөө жүргүзүлдү. Руданын негизги порода-сы: калий талаа шпаты(35-40%), плагиоклаз (15-20%), роговая обманка (5%) жана биотит (5-10%) экендиги аныкталды

Негизги сөздөр: нефелиндер, гранит, кварц, талаа шпаты, плагиоклаз, апатит, сфен, пирит, гематит.

Проведено качественное изучение минералогического состава руды нефелиновых сиенитов месторождения Сандык методом микроскопического анализа. Установлено, что основной породой руды является гранит, состоящий из следующих минералов: калиевый полевой шпат (35-40%), плагиоклаз (15-20%), роговая обманка (5%) и биотит (5-10%).

Ключевые слова: нефелины, гранит, кварц, полевой шпат, плагиоклаз, апатит, сфен, пирит, гематит.

A qualitative study of the mineralogical composition of the ore deposits of nepheline syenite Sandyk by microscopic analysis. It was found that the main ore rock is granite, consisting of the following minerals: potassium feldspar (35-40%), plagioclase (15-20%), hornblende (5%) and biotite (5-10%).

Key words: nepheline, granite, quartz, feldspar, plagioclase, apatite, sphene, pyrite, hematite.

Основным сырьем для получения глинозема во всем мире являются высококачественные бокситы, запасы которых непрерывно истощаются в связи с высокими темпами роста потребления алюминия [1]. В Кыргызстане месторождения бокситов крайне ограничены. Вместе с тем имеются достаточно крупные месторождения нетрадиционного глинозем-содержащего сырья – нефелинов, глини, и др [2].

Использование классического способа спекания нефелиновых сиенитов с известняком связано с большими материальными расходами производства и большим выходом шлама из-за низкого содержания окиси алюминия и высокого содержания кремнезема в сырье [3,4]. Поэтому этот способ применительно к нефелиновым сиенитам малоэффективен.

Проблема полного вовлечения нефелина в народно-хозяйственное использование может быть решена лишь при условии нового технологического подхода – создания альтернативных, принципиально новых способов переработки этого сырья, позволяющих снизить материальные и энергетические

расходы, интенсифицировать основные технологические операции, расширить ассортимент получаемой продукции [5,6].

Поэтому разработка новых и совершенствование уже имеющихся способов переработки небокситового сырья представляет несомненный практический интерес.

Нефелиновые сиениты Кыргызстана нами рассматриваются как перспективное комплексное сырье многоцелевого назначения. При постановке детальных технологических исследований чрезвычайно важным является баланс распределения полезных компонентов по минералам. Поэтому нами проведено минералогическое исследование образцов нефелиновых сиенитов отобранных на участке Чечекты Сандыкского месторождения.

Оценка минералогического состава нефелинового сиенита произведена микроскопическим методом по прозрачным шлифам и аншлифам.

Фотографии шлифов представлены на рисунках 1 и 2. Анализ фотографий показывает, что основной породой руды является гранит.

Гранит представляет собой среднезернистую породу серовато-белого цвета. Минералогический состав гранита приведен в таблице

Кроме этих минералов в составе нефелинового сиенита присутствуют и акцессорные - рудные минералы, сфен, апатит, рутил с массивной текстурой и гипидиоморфозернистой структурой.

Таблица

Минералогический состав гранита

Минералы	Массовая доля (%)
Калиевый полевой шпат	35-40
Кварц	25-30
Плагиоклаз	15-20
Роговая обманка	5
Биотит	5-10

Кварц представлен двумя генерациями, одна из которых является первичной, а другая вторичной (рис. 1). Первичный кварц наблюдается в виде неправильных, реже округлых зерен, размеры которых изменяются в пределах от 0,2 до 1,5 мм. Угасание

его всегда волнистое, нередко мозаичное. Часто по периферии и трещинкам в крупных зернах кварца наблюдается мелкозернистый агрегат дробления, сожженный мелкими зернами с неровными зубчатыми контурами. Вторичный кварц образует в крупных зернах кварца и полевого шпата неправильные, угловатые, иногда шестиугольной формы вроски (0,06-0,6 мм), имеющие одинаковую оптическую ориентировку.

Полевой шпат помимо крупных вкрапленников (1,0-3,5мм) образует более мелкие (0,25-0,5 мм) неправильные, часто ксеноморфные по отношению к кварцу и плагиоклазу зерна (Рис.1). Иногда крупные зерна полевого шпата содержат включения мелких зерен кварца. Большинство зерен полевого шпата цеолитизированы и пертитизированы. Пертитовые сростки не сдвойникового альбита имеют неправильную, ветвистую, иногда веретенообразную форму. В проходящем свете полевой шпат бесцветный или слегка буроватый, прозрачный. Содержит небольшое количество мельчайших газовой-жидких включений. Часто наблюдается совершенная спайность.

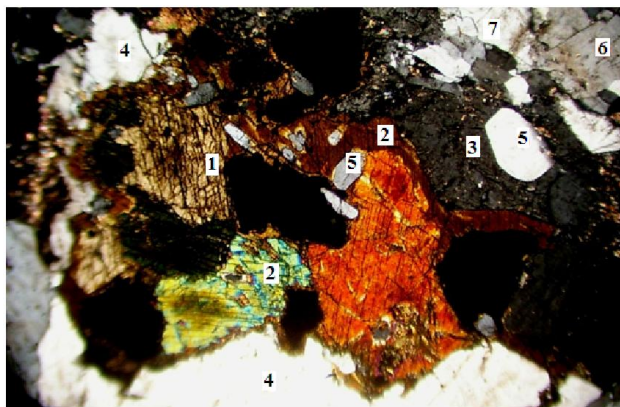


Рис. 1. Гранит. Прозрачный шлиф. Ув. 200. Минералы: 1-роговая обманка, 2 –биотит, 3- плагиоклаз, 4-кварц-1, 5-кварц-2, 6-полевой шпат, 7-нефелин.

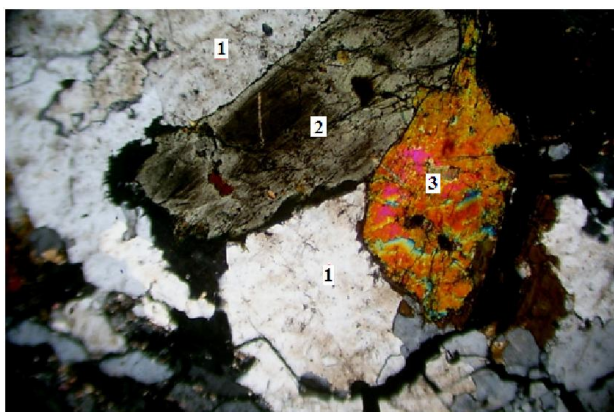


Рис. 2. Гранит. Прозрачный шлиф. Ув. 200. Минералы: 1-кварц, 2-роговая обманка, 3- биотит.

Нефелин образует светлосерые зерна размером 0,5-3 мм. Большое число зерен нефелина имеет

ксеноморфные очертания, хотя подчас и сохраняет прямоугольные изометричные формы (Рис.1). Он развивается в промежутках между кристаллами полевого шпата. Идиоморфные зерна нефелина наблюдаются в отдельных образцах проб в основном в мелких зернах и скоплениях их.

Плагиоклаз образует неправильные зерна, реже идиоморфные широкопластинчатые кристаллы размером от 0,5 до 1,8 мм в поперечнике (Рис.1). В большинстве случаев зерна плагиоклаза в значительной степени изменены и замещены тонкочешуйчатым агрегатом серицита, эпидота, мусковита. Последние развиваются либо в отдельных участках, либо по всей поверхности зерен плагиоклаза, а иногда и по трещинам.

Роговая обманка образует шестоватые, удлиненные кристаллы темно-зеленого цвета в сростках с полевыми шпатами, кварцем, биотитом (Рис.1, 2). Содержит большое количество включений рудных минералов. Замещается биотитом по краям зерен и зонам спайности. Размер зерен от 0,2 до 1,0 мм.

Биотит образует чешуйки, таблички коричневого цвета, размером от 1,0 до 3,0 мм (рис. 1, 2). Незначительно замещается хлоритом и мусковитом. Нередко под воздействием постмагматических растворов он обесцвечивается.

Акцессорные минералы апатит, сфен, рутил чаще приурочены к биотиту, реже встречаются в кварцевых зернах в виде включений в них размером от 0,01 до 0,25 мм.

Апатит является постоянными акцессориями в породах, крупные длиннопризматические кристаллы, изометричные и гексагональные разрезы с типичными для апатита показателями преломления, образуют нередко включения в зернах магнетита, биотита, нефелина.

Сфен входит в состав пород изученной пробы в виде самостоятельных зерен: ромбовидных, призматических, ксеноморфных. Сфен окрашен в желто-коричневый цвет, слабо, но явно, плеохроирует, выделяется большими показателями преломления.

Фотография аншлифа представлена на рисунках 3 и 4. Рудная составляющая аншлифа магнетит – 1%, гематит, пирит, лимонит (единичные знаки). Текстура - вкрапленная. Структура –гипидиоморфнозернистая.

Магнетит обычно образует зернистые агрегаты, реже присутствует в виде рассеянной вкрапленности (Рис.4). Кристаллы его чаще имеют изометричную форму, но иногда наблюдаются неправильные выделения. Размеры зерен варьирует от 0,3 до 2,5 мм. В процессе окисления минерал частично или полностью мартитизуется с образованием решетчатых микроструктур замещения.

Гематит (размер от 0,01 до 0,06 мм) встречается только в виде замещающего материала по магнетиту (мартитизация магнетита). Развивается по трещинам и периферии минерала.

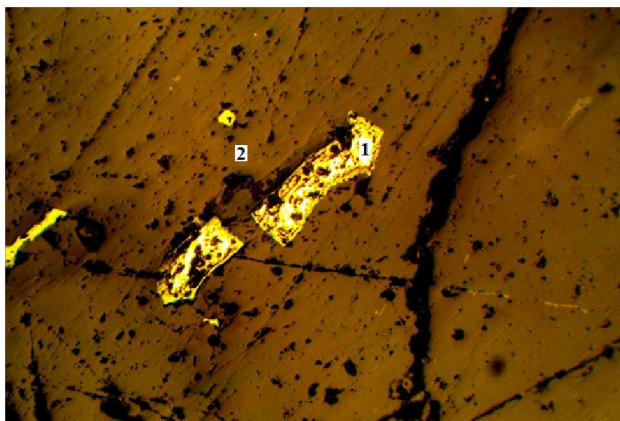


Рис. 3. Выделения пирита. Полированный шлиф. Ув. 100. Минералы: 1-пирит, 2-нерудные минералы.

Пирит образует редкую рассеянную вкрапленность в нерудной массе. Зерна его имеют неправильную и изометричную форму (Рис.3). По периферии и по трещинам пирит интенсивно разъедается лимонитом, вплоть до образования полных псевдоморфоз. Размер варьирует в пределах от 0,35 до 0,5 мм. Образует сростки с нерудными минералами.

Лимонит (от 0,1 до 0,25 мм) развиваясь по трещинам в породе, представлен неправильной формы охристыми массами, ветвящимися прожилками мощностью от 0,01 до 0,03 мм. Псевдоморфно замещает пирит с образованием каемочной и реликтовой микротекстур замещения (рис.4.).

Таким образом, установлено, что основной породой руды является гранит, состоящий из калиевого полевого шпата (35-40%), плагиоклаза (15-20%), роговой обманки (5%) и биотита (5-10%). Основным породообразующим минералом всех разновидностей пород является калиевый полевой шпат. Вследствие этого изученные образцы пород обогащены SiO_2 и K_2O .

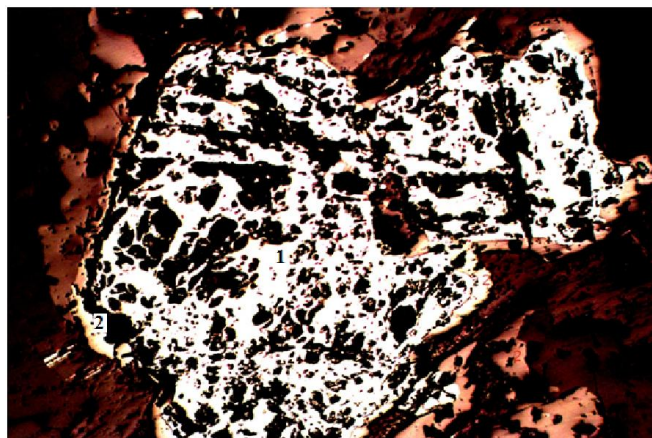


Рис. 4. Выделения магнетита. Полированный шлиф. Ув. 100. Минералы: 1-магнетит, 2-лимонит.

Литература:

1. Борисоглебский Ю.В., Галевский Г.В., Кулагин Н.М., Минцис М.Я., Сиразутдинов Г.А. *Металлургия алюминия*. Новосибирск "Наука", 1999. – 437 с.
2. Никоноров В. В. *Рудные месторождения Кыргызстана*. – Б. 2009. – 482 с.
3. Данциг С.Я., Андреева Е.Д., Пивоваров В.В. и др. *Нефелиновые породы – комплексное алюминиевое сырье*. – М.: Недра, 1988. – 190 с.
4. Бабаян Г.Г. Нефелиновые сиениты // *Химический журнал Армении*, 2001, Т. 54. №1-2. – С. 6-9.
5. Захаров В.И., Калининников В.Т., Матвеев В.А., Майоров Д.В. *Химико-технологические основы и разработка новых направлений комплексной переработки и использования щелочных алюмосиликатов*. – Апатиты, 1995. - 180 с.
6. *Наноминералогия*. Под. ред. Н.П. Юшкина, А.М. Асхабова и В. И. Ракина. – Санкт-Петербург «Наука» 2005.

Рецензент: д.хим.н., профессор Турдумамбетов К.