

**“ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАЯ ОСНОВА МИНЕРАЛА
САПОНИТА И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ”**

Турсунова Фируза Джамшидовна

Ассистент кафедры «Биохимия»

г.Бухара государственный медицинский институт

Имена Абу Али ибн Сино

+99891 403 28 51

АННОТАЦИЯ

Проведенные исследования сапонитовых минералов показали их приемлемость для использования в горно-металлургической, химической, сельскохозяйственной и других отраслях народного хозяйства изучение влияния сапонита на свойства вмещающих пород выявление закономерностей изменения его свойств в процессе технологической переработки кибилетной руды для разработки метода ускоренного отложения и уплотнения сапонитового осадка и его дальнейшего складирования.

Ключевые слова: глинистый минерал триоктоэдрической формы смектит, смектитовый минеральный состав, обменная емкость катионов. химическая, сельскохозяйственная и другие отрасли народного хозяйства.

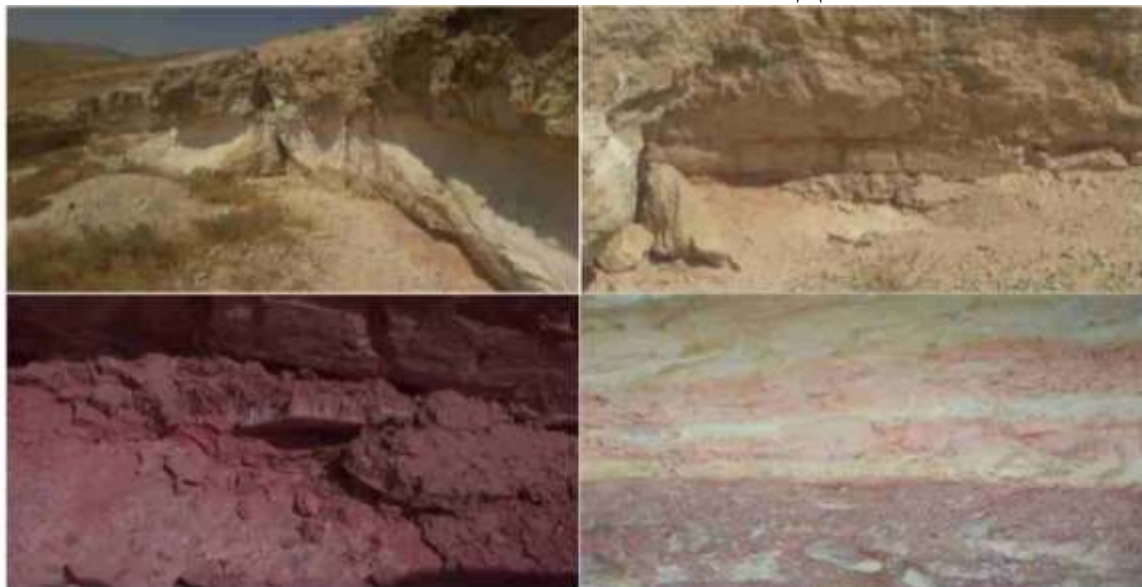
Сапонит, так называемый «мыльный камень», представляет собой высокомагнезиальный глинистый минерал триоктоэдрической формы смектит. Кызылкумская область Республики Узбекистан является богатым регионом на полезные ископаемые, содержащие большое количество химических элементов таблицы Менделеева. Из них на промышленном уровне освоены кызылкумские фосфориты, якутские доломиты, бетониты, мраморы, гипсы и многое другое. На сегодняшний день продолжается разведка новых месторождений и их комплексная разработка. В Республике Узбекистан существует определенный спрос и дефицит магнийсодержащих минералов. Актуальным вопросом является разведка месторождений магнийсодержащих полезных ископаемых и их переработка на промышленном уровне. Ежегодно в республику из-за рубежа ввозится 100 000 тонн магнийсодержащего сырья для производства хлората магния. Для получения оксида магния и хлорида магния из доломитового минерала ведутся исследования в ведущих научно-исследовательских институтах республики, таких как Институт общей и неорганической химии (ИОНХ) Академии наук Республики Узбекистан и Ташхти. Эти исследования могут послужить основой для разработки технологии переработки и в определенной степени покрыть потребность в магнийсодержащем сырье. В данной статье предпринимаются попытки изучения минералогического состава, химического состава и физико-химических характеристик сапонитов рудника Вауш Навоийской области. Минерал сапонит был впервые обнаружен и изучен в Хмельницкой области Украины, которая является крупнейшим и богатейшим рудником в мире [1]. Этот минерал имеет бледно-розовый свет, без запаха и вкуса. Химическая формула имеет вид $(Ca,Na)_{0.3}$

$(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3(\text{Si}, \text{Al})_4\text{O}_{10}(\text{OH})_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, а краткая формула имеет вид $\text{Mg}_3(\text{OH})_2[\text{Si}_4\text{O}_{10}] \cdot n\text{H}_2\text{O}$. Во многих случаях Fe и Cr меняются местами [2-7]. Несмотря на то, что сапонит используется в различных отраслях народного хозяйства: для очистки промышленных стоков, для рекультивации радиационно-загрязненных объектов, для изготовления сорбентов, поглощающих радиоактивное излучение, для изготовления адсорбентов, катализаторов и фильтров, в животноводстве и на корм скоту, в виде минеральных удобрений и в производстве керамики изучаемый местный сапонит и его комплексные свойства изучены слабо [8-11].

Техника и методика эксперимента. Химический состав сапонита изучали методом полуколичественного спектрального анализа на приборе EDX-7000, минералогический анализ - на приборе Model 410, ИК-спектрометрический анализ - на приборе IRTRACER100 SHIMADZU и дифференциально-термический анализ на дериватографе Q-1500 фирмы MOM (Венгрия).

Полученные результаты и их обсуждение. Для исследования были отобраны несколько образцов сапонита из месторождения Вауш в Навоийской области. Эти образцы измельчали на мобильном аналитическом приборе марки Retsch RM 200. Измельченные сапонитовые руды просеивали через сито 0,01-4,0 мм на лабораторной установке АС 200. Проведенные химические исследования показывают, что в отобранных сапонитах верхнего пласта содержание химических элементов составляет CaO - 22,57%; MnO - 20,99; SiO₂ - 26,30; K₂O - 1,23% и Fe₂O₃ - 7,92% и в нижнем слое содержание химических элементов CaO₂ 1,48%; MnO - 19,75; SiO₂ - 27,41; K₂O - 1,31% и Fe₂O₃ - 8,23%.

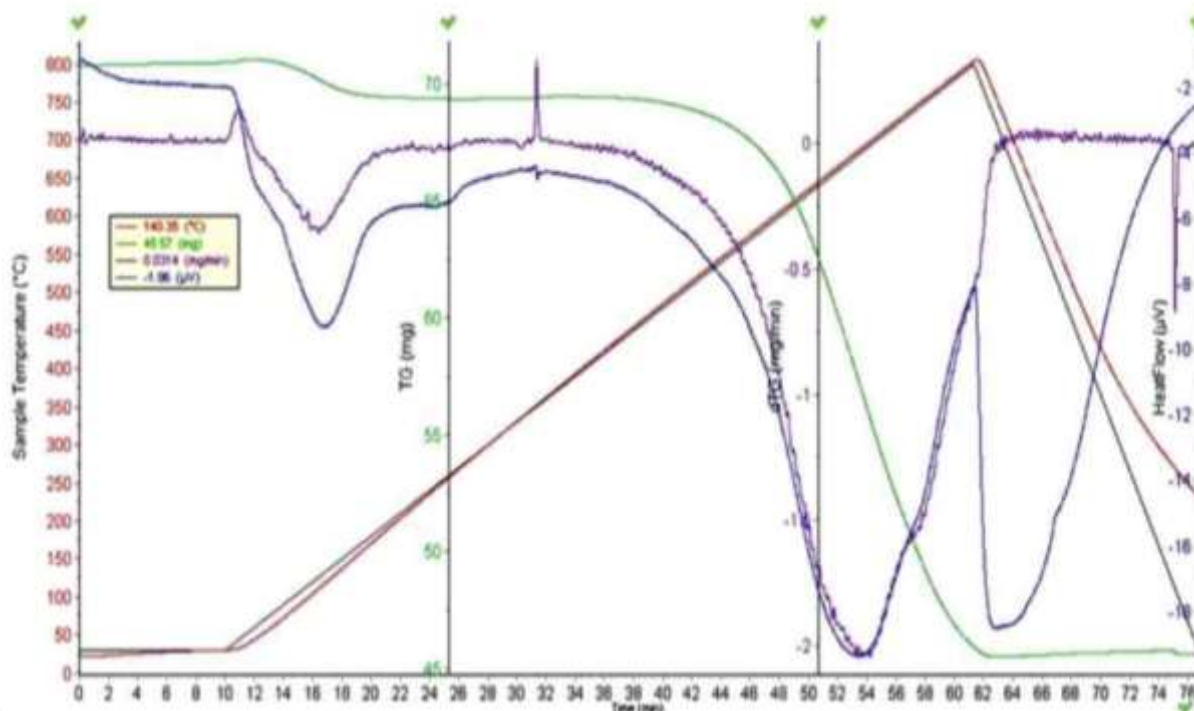
НАУЧНО-ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ



Для определения химического состава сапонита методом полуколичественного спектрального анализа на приборе ЭДХ-7000 было взято 10 г измельченной руды и упаковано в кювету. Полученные результаты полуколичественного анализа приведены в таблице 1. Из результатов, приведенных в таблице 1, видно, что они очень близки к результатам, полученным химическими методами. Общий вид минерала сапонита на руднике Ваше Навоийской области представлен на рисунке 1. На рисунке 2-4 представлены результаты, полученные с помощью рентгенофазового анализа,

рентгеноспектрального анализа и дериватографического анализа. Рентгенофазовый анализ показывает, что минералы сапонита и доломита в отобранных образцах встречаются вместе, а количество доломита всегда оказывается больше. Результаты (рис.2.) показали наличие в сапоните следующих минералов: сапонит + монтмориллонит - 75,66 %, кварц - 4,93, иллит - 7,11 %, доломит - 5,2 %, кальцит - 1,9 %, хлорид натрия - 1,5, гематит. - 1,7%, рутил - 1,0%, анатаз - 1,0% ИК-спектроскопический анализ выполнен на спектрометре Irtacer-100 (Shimadzu, Япония) в диапазоне частот 400-4000 см⁻¹. Образцы готовили прессованием Квл. В ИК-спектрах фиг.3. сапонит имеет отчетливые полосы поглощения в области колебаний валентности Si-O с максимумами (798,53, 930,54, 1000,85) см

Симметрия кремнекислородных тетраэдров зависит от размеров катионов, составляющих кристаллическую решетку сапонита, при увеличении магнезии отмечается увеличение частоты колебаний Si-O. Наиболее чувствительна к ферромагниевым замещениям в структуре сапонита АЧХ линии в области (930-1000) см⁻¹. Также в ИК-спектрах сапонита рис. 3 прослеживаются многочисленные полосы поглощения в области (3630-1000) см⁻¹. 3903) см⁻¹ за счет флуктуаций ОН-групп. В спектрах сапонита частоты колебаний 779,49 см⁻¹ относятся к кальциту. Изменение интенсивности полосы (474-520) см⁻¹ характерно для симметричных деформационных колебаний тетраэдров SiO₄. Слабые и средние частоты интенсивности (1650-2000) и (3600-3800) см⁻¹ относятся к колебаниям кристаллизации, а также к физически адсорбированной воде на поверхности минерала.
grains..



Дифференциальный термический анализ (рис. 4) проводили на дериватографе Q-1500 фирмы MOM (Венгрия) в интервале температур 20-1000°C. Скорость нагрева печи 10°C/мин. В качестве эталона использовался синтетический сапфир. Потеря массы при нагреве образца сапонита до 1000 °C составляет 9,87 %. Эндоэффекты в диапазоне 90-160 °C соответствуют удалению

адсорбированной воды на внутренней поверхности межкристаллитных минералов, входящих в состав сапонита. Эндозффекты в диапазоне 160-330°C соответствуют началу выноса конституциональных минералов воды. Дальнейшее повышение температуры также сопровождается обезвоживанием минеральных примесей. Широкий неглубокий эндотермический эффект при 330-775°C обусловлен наложением эффектов полиморфного превращения кварца, началом декарбонизации кальциевых минералов. Скорость потери массы значительно увеличивается в области разложения карбонатных минералов при 775-935°C, при этом сопутствующая потеря массы 8,67% образцов соответствует в основном интенсивному разложению кальцита.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в рамках данной статьи изучены химический состав и свойства сапонитов на основе рентгенофазового анализа, ИК-спектрального анализа и дериватографического анализа. Установлено, что пробы, взятые из верхнего и нижнего пласта шахты, очень похожи и содержание химических элементов в них близко друг к другу. Рентгенофазовый анализ показывает, что минералы сапонита и доломита в отобранных образцах встречаются вместе, а количество доломита всегда оказывается больше.

REFERENCES

1 Bafoev, A. X., Rajabboev, A. I., Niyozov, S. A., Bakhshilloev, N. K., & Mahmudov, R. A. (2022). Significance And Classification of Mineral Fertilizers. Texas Journal of Engineering and Technology, 5, 1-5.

2 R.A. Makhmudov, K.Kh. Majidov, M.M. Usmanova, Sh.M. Ulashov, & S.A.Niyozov. (2021). Characteristics Of Catalpa Plant As Raw Material For Oil Extraction. The American Journal of Engineering and Technology, 3(03),70–75. <https://doi.org/10.37547/tajet/Volume03Issue03-11>

3 Shodiev Z. O., Shodiev S., Shodiev A. Z. THEORETICAL BASIS OF EFFECTIVE SEPARATION OF COTTON FROM AIR FLOW //Современные инструментальные системы, информационные технологии и инновации. – 2021. – С. 12-15.

4 Ниёзов , С., Шарипов, Ш., Бердиев, У. ., Махмудов , Р. ., & Шодиев , А. . (2022). ТРУЩИНЫ, ВЫПУСКАЮЩИЕСЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛОРИДА КАЛИЯ ИЗ СИЛЬВИНИТОВОЙ РУДЫ. Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 440–444. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/302>

5 Ниёзов С.А., Шарипов Ш.Ж., Бердиев У.Р., & Шодиев А.З. (2022). ВЛИЯНИЕ НИТРАТ И НИТРИТОВ НА ОРГАНИЗМ. Journal of Integrated Education and Research, 1(4), 409–411. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/301>

6 Amanovich, M. R., Obitovich, M. S., Rakhmatilloevich, T. H., & Oybekovich, S. Z. (2021). The use of biological active additives (БАА) in the production of flour confectionery products. The American Journal of Engineering and Technology, 3(05), 134-138.

7 Mahmudov Rafik Amonovich, Shukrullayev Javohir Oybek ugli, Ereshboyev Husniddin Fazliddinovich, & Adizova Muqaddas Odil kizi. (2022). Improvement of Technology of Gypsum Production Raw Materials and Products in Production. Texas Journal of Multidisciplinary Studies, 6, 182–184. Retrieved from <https://zienjournals.com/index.php/tjm/article/view/1059>

8 Фатиллоев, Ш. Ф., Ш. Б. Мажидова, and Ч. К. Хайруллаев. "ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК АЗОТНОКИСЛОТНОГО РАЗЛОЖЕНИЯ ФОСФОРИТОВ

ЦЕНТРАЛЬНОГО КЫЗИЛКУМА НА ГИГРОСКОПИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АММИАЧНОЙ СЕЛИТРЫ." *Gospodarka i Innowacje*. 22 (2022): 553-556.

9 Kazakovich, Khayrullayev Chorikul, Fatilloev Shamshod Fayzullo o'g'li, Dehkonova Nargiza, and Jabborova Aziza. "STUDY OF THE POSSIBILITY OF USE OF LOCAL PHOSPHORITES AND SEMI-PRODUCTS OF THE PRODUCTION OF COMPOUND FERTILIZERS AS ADDITIVE TO AMMONIA NITRETRE." *EPRA International Journal of Research and Development (IJRD)* 7, no. 4 (2022): 49-52.

10 Фатиллоев, Шамшод Файзулло Угли, Бехзод Мавлон Угли Аслонов, and Алишер Камилович Ниёзов. "ИЗУЧЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОЖИ ОБРАБОТАННЫМИ ПОЛИМЕРНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ." *Universum: технические науки* 11-4 (80) (2020): 49-51.

11 Исматов С. Ш., Норова М. С., Ниёзов С. А. У. Технология рафинации. Отбелка хлопкового масла с местными адсорбентами // *Вопросы науки и образования*. – 2017. – №. 2 (3). – С. 27-28.

12 Ниёзов, С. А., Махмудов, Р. А., & Ражабова, М. Н. (2022). ЗНАЧЕНИЕ АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА И ПРОМЫШЛЕННОСТИ. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(5), 465–472. Retrieved from <https://ojs.rmasav.com/index.php/ojs/article/view/315>

13 Niyozov, S., Amonova, H. I., Rizvonova, M., & Murodova, M. A. (2022). MINERALOGICAL, CHEMICAL COMPOSITION OF UCHTUT DOLOMITE MINERAL AND PHYSICO-CHEMICAL BASIS OF PRODUCTION OF MAGNESIUM CHLORIDE. *Journal of Integrated Education and Research*, 1(6), 32-38.

14 Ismatov S. S., Norova M. S., Niyozov S. A. U. Refining technology. Bleaching of cottonseed oil with local adsorbents // *Science and Education*. – 2017. – №. 2. – С. 3.

15 Ahror o'g'li N. S., Fayzullo o'g'li F. S., Hoshim o'g'li B. A. Non-Ferrous Metals and Their Alloys New Innovative Technologies in Production of Non-Ferrous Metals. – 2022..

16 Amonovich, Maxmudov Rafiq, and Niyozov Sobir Ahror o'g'li. "IMPORTANCE OF WATER FOR LIVING ORGANISMS AND NATIONAL ECONOMY, PHYSICAL AND CHEMICAL METHODS OF WASTEWATER TREATMENT." *American Journal of Research in Humanities and Social Sciences* 9 (2023): 7-13.

17 Ikhtiyarova, G. A., Hazratova, D. A., Umarov, B. N., & Seytnazarova, O. M. Extraction of chitozan from died honey bee *Apis mellifera*. *International scientific and technical journal Chemical technology control and management*, 2020(2), 3.

18 Ikhtiyarova G. A., Umarov B. N., Turabdjanyov S. M. Очистка текстильных сточных вод вермикулитом модифицированного с хитозаном // *International Journal of innovative research*. – 2021. – Т. 9. – №. 9. – С. 9780-9786.

19 Akmalovna I. G., Nosirugli U. B., Makhamatdinovich T. S. Modification of vermiculite and bentonite clay with chitosan for use cleaning textile waste water // *Asian Journal of Research in Social Sciences and Humanities*. – 2022. – Т. 12. – №. 5. – С. 344-349.

20 Ихтиярова Г. А., Умаров Б., Турабджанов С. М. ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД СОРБЕНТОМ НА ОСНОВЕ МОДИФИЦИРОВАННОГО ВЕРМИКУЛИТА И ОРГАНОВЕРМИКУЛИТА // *International Bulletin of Applied Science and Technology*. – 2022. – Т. 2. – №. 9. – С. 64-67.

21 Нарзуллаева А. М., Каримов М. У., Джалилов А. Т. Получение металлосодержащих стабилизаторов для ПВХ композиций и изучение их свойств // *Universum: технические науки*. – 2021. – №. 7-2. – С. 70-74.