

INVESTIGATION OF THE STRUCTURE, COMPOSITION AND PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES OF NAVOI BENTONITE

Sharipov Farxodjon Fazlitdinovich

*Namangan Institute of Civil Engineering, Associate Professor of the
Department of Energy,*

Student of the group 56-ЭЭ_(р)-20

Khuzhanazarov Mavrutali Tillanazarovich

Abstract: The article presents information on the study of the structure, composition and physico-chemical properties of Navoi bentonite.

Keywords: dense, bentonite, volcanogenic, ceramics, work

Традиционным сырьем для производства керамических изделий с плотным черепком являются огнеупорные и тугоплавкие гидрослюдистокаолининовые глины, главным образом месторождений Украины. В связи с распадом бывшего союза и образованием самостоятельной Республики Узбекистан усложнилась поставка огнеупорных тугоплавких глин из стран СНГ и возросла дефицитность этих глин для производства керамики различного назначения. В связи с этим, исследование возможности использования новых сырьевых материалов, в частности, бентонита, в производстве керамических изделий приобретает актуальное значение [139, с.47].

Данная работа посвящена исследованию новых источников местного сырья для производства тонкокерамических изделий – монтмориллонитовых (бентонитовых) глин Узбекистана, т.к. имеются огромные залежи таких глин. Разведано и разработано несколько месторождений щелочных и щелочно-земельных бентонитов вулканогенно - осадочного типа: Азкамарское с запасами 6,5 млн. т., Каттакурганское с запасами 25,6 млн.т., Дарбазинское -

44,8 млн. т., Келесское –29,7 млн.т., а также известен ряд проявлений [78].
Имеется много разведенных месторождений бентонитовых глин, которые используются в самых разнообразных отраслях промышленности, в основном, в производстве строительных материалов [140, с.67-70].

Высокая дисперсность бентонитовых глин обеспечивает им значительную пластичность. Эти свойства глины связаны с минералогическим составом, где основным глинообразующим минералом является монтмориллонит, встречающийся в виде частиц малого размера [139, с.48-50].

Бентонитовая глина Навоийского месторождения исследовалась в качестве доступного высокопластичного сырья для керамики. Глина является представителем широко распространенных щелочноземельных бентонитовых глин Узбекистана. Бентонитовая глина имеет желтый цвет, землистый уклон, отличается невысоким количеством красящих оксидов по сравнению с другими месторождениями [139, с.47-50].

В таблице 3.1 приведен химический состав бентонитовой глины Навоийского месторождения.

Таблица 3.1

Химический состав Навоийской бентонитовой глины

Номер проб	Содержание оксидов, мас. %								
	П.п.п	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	TiO ₂
Б-1	5,13	66,25	16,91	2,60	1,63	1,50	1,94	3,21	0,80
Б-2	4,23	61,54	14,60	3,64	8,65	2,60	1,81	2,22	0,64
Б-3	4,56	65,77	15,57	3,77	3,35	2,31	1,90	2,70	0,80

Высокое содержание SiO_2 в химическом составе глины свидетельствует о запесоченности. Высокое содержание щелочных оксидов свидетельствует о значительно большем содержании гидрослюда, кроме того, высокое содержание K_2O по сравнению с Na_2O характерно для многих образцов бентонитовых глин региона. Содержание красящих оксидов несколько превышает требования технических условий. Большое содержание оксидов щелочноземельных элементов является результатом заполнения обменного комплекса глины ионами Ca и Mg [77, с.114-118].

На рентгенограмме бентонитовой глины обнаружены дифракционные максимумы иллита ($d/n = 1,019; 0,501; 0,373; 0,334; 0,256; 0,247; 0,239; 0,223; 0,198$; нм), монтмориллонита ($d/n = 1,377; 0,449; 0,303; 0,257; 0,229$ нм), кварца ($d/n = 0,475; 0,425; 0,334; 0,247; 0,229; 0,223; 0,213; 0,201; 0,199; 0,198; 0,181$ нм), альбита ($d/n = 0,590; 0,406; 0,308; 0,373; 0,355; 0,334; 0,322; 0,296; 0,239$ нм), олигоклаза ($d/n = 0,647; 0,451; 0,406; 0,318; 0,257; 0,251; 0,229; 0,182$ нм), каолинита ($d/n = 0,700; 0,350; 0,255; 0,239$ нм), анортита ($d/n = 0,406; 0,381; 0,318; 0,296; 0,251; 0,213; 0,201$ нм) и других. По интенсивности линий в количественном отношении преобладают гидрослюда и кварц [140, с.67-70].

На термограмме бентонитовой глины обнаружен первый глубокий эндотермический эффект при температуре 1300°C . За первым эндотермическим эффектом на кривой отмечается слабый изгиб. Первый эндотермический эффект отвечает выделению межпакетной воды слоистых минералов, слабый изгиб, обнаруженный при 265°C после первого эндоэффекта обусловлен преобладанием в составе поглощенного комплекса монтмориллонита двухвалентных катионов. При температуре 555°C наблюдается второй эндотермический эффект, вызванный потерей гидроксильной воды и модификационными изменениями присутствующего кварца. При температуре 935°C наблюдается слабый экзотермический эффект, связанный с перекристаллизацией аморфных продуктов разложения [140, с.67-70].

Для получения более полной характеристики навоийской бентонитовой глины был изучен комплекс физико-химических и технологических свойств, в результате которого были получены следующие результаты: плотность глины – 2,50 г/см³; объемный вес – 1,8 г/см³; набухаемость – 150-200%; число пластичности - 35; коллоидальность до 60%; водозатворение – 14,5-15,7% [141, с.76-81].

Связующая способность при соотношении бентонита и песка 1:3 = 2,1÷3,0 МПа. Гранулометрический состав глины: содержание частиц размером <0,001 мм до 63%; частиц размером 0,01-0,005 мм составляет 9,2–31,3 % [140, с.67-70].

С целью исследования физико-механических свойств обожженных образцов нами изучалась сопротивляемость последних напряжениям сжатия и изгиба. Полученные результаты приведены в табл. 3.2. Как и следовало ожидать, механическая прочность образцов находится в определенной зависимости от керамико-технологических свойств образцов. У всех опытных образцов значения механической прочности постепенно растут с увеличением температуры обжига и процентного содержания кварца. Данная зависимость более наглядно выражается на значениях механической прочности при изгибе. Однако механическая прочность образцов при температуре 1100°С несколько снижается [141, с.76-81].

Таблица 3.2

**Керамико-технологические свойства бентонита Навоийского
месторождения**

Наименование показателей	Температура обжига, °С				
	950	1000	1050	1100	1150
Огневая усадка, %	9,75	10,67	10,11	9,85	9,04

Водопоглощение, %	6,95	3,33	4,81	8,45	12,6
Кажущаяся плотность г/см ³	1,68	1,85	1,74	1,60	1,31
Механическая прочность при изгибе, МПа	30,42	32,72	30,48	21,03	18,28
Открытая пористость, %	18,96	12,94	14,27	17,88	24,82

Как видно из данных табл.3.2, характер изменения усадки по мере повышения температуры обжига несколько меняется. При температуре 950-1000°С значения плотности, механической прочности имеют максимальное значение. Поэтому можно сказать, что оптимальной температурой обжига бентонита Навоийского месторождения является 1000°С [139, с.47-50].

Таким образом, навоийская бентонитовая глина является полиминеральной с преобладанием гидрослюд и кварца. По числу пластичности относится к высокопластичным глинам. В химическом составе глины содержание хромогенных оксидов несколько превышает требования технических условий к бентонитовым глинам для тонкой керамики.

Список использованной литературы:

1. Шарипов, Ф. Ф. (2019). Цифровое развитие международного бизнеса. In *Приоритетные и перспективные направления научно-технического развития Российской Федерации* (pp. 112-113).
2. Шарипов, Ф. Ф. (2019). Экосистема угольной промышленности Российской Федерации. *Путеводитель предпринимателя*, (43), 185-189.
3. Отамирзаев, О. У., & Шарипов, Ф. Ф. (2017). Методика проведения лабораторных занятий с интерактивными методами. *Science Time*, (2 (38)), 270-273.
4. Даминов, А. А., Махмудов, Н. М., & Шарипов, Ф. Ф. (2016). ПРИМЕНЕНИЕ БЕСКОНТАКТНЫХ АППАРАТОВ И ЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В СХЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ. *Science Time*, (11 (35)), 143-147.

<https://conferencea.org>

February 25th 2023

5. Даминов, А. А., Атмирзаев, Т. У., Махмудов, Н. М., & Шарипов, Ф. Ф. (2017). ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА, ПЕРЕДАЧИ И ПОТРЕБЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ. *Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук*, (2-3), 59-62.
6. Мамаджанов, А. Б., & Шарипов, Ф. Ф. (2016). Электр таъминоти тизимига энергия назорати ва хисоблашнинг автоматлаштирилган тизимларини жорий этишнинг самарадорлиги хақида. *International scientific journal*, (1 (1)), 76-79.
7. Бахриддинов, Н. С., Мамадалиев, Ш. М., & Джураева, Д. У. (2022). Современный Метод Защиты Озонового Слоя. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF MEDICAL AND NATURAL SCIENCES*, 3(3), 1-4.
8. Vaxriddinov, N., Mamadaliev, S., & Djuraeva, D. (2022). ОЛИЙ ТАЪЛИМ МУАССАСАЛАРИДА ЭКОЛОГИЯДАН ЎҚУВ МАШҒУЛОТЛАРИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ. *Science and innovation*, 1(B8), 10-15.
9. ATAMIRZAEVA, S., & JURAEVA, D. INTERFAOL IN THE ORGANIZATION OF THE SCIENCE OF ECOLOGY USING METHODS. *ЭКОНОМИКА*, 55-57.
10. Umarjonovna, D. D., & Gulomjonovna, Y. Y. (2022). CHALLENGES OF FOOD SECURITY. *Conferencea*, 505-507.
11. Отамирзаев, С. О. У., & Джураева, Д. У. (2022). АНАЛИЗ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ МЕТОДОВ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ХИМИИ. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 2(7), 760-765.
12. Джураева, Д. У., & Мамадалиев, Ш. (2022). ЗАЩИТА ОЗОНОВОГО СЛОЯ-ЗАДАЧА КАЖДОГО ЧЕЛОВЕКА. *Conferencea*, 29-31.
13. Mashrapov, Q., Yoqubjanova, Y., Djurayeva, D., & Xasanboyev, I. (2022). THE ROLE OF CREDIT-MODULE SYSTEM IN DEVELOPMENT OF STUDENTS'SPECIALTIES IN TECHNICAL HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 1(6), 332-336.
14. Уктамов, Д. А., & Джураева, Д. У. (2020). ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТСОДЕРЖАЩЕГО НИТРОФОСА НА ОСНОВЕ ТЕРМОКОНЦЕНТРАТА И ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИИ. *Universum: технические науки*, (12-4 (81)), 82-85.

<https://conferencea.org>

February 25th 2023

15. Djurayeva, D., & Ikromova, M. (2022). KIMYO LABORATORIYALARIDA DARSLARNI TASHKIL QILISHDA INNOVATSION TEXNOLOGIYALARNI QO'LLASH. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 1(4), 52-55.
16. Джураева, Д., & Эргашходжаев, Ш. К. О. (2022). РОЛЬ ЗЕЛЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ. *Conferencea*, 62-63.
17. Каххаров, А., & Джураева, Д. (2022). ЗНАЧЕНИЕ ХИМИИ В ПОДГОТОВКЕ КАДРОВ В ОБЛАСТИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 1(6), 88-91.
18. Djurayeva, D. (2022). EKOLOGIYA VA ATROF MUHIT MUHOFAZASI YO'NALISHIDA TAHSIL OLUVCHI TALABALARGA EKOLOGIYA FANINING O'RNINI VA AHAMIYATI. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 1(7), 124-128.
19. Махсудов, П. М., Давронова, М. У., Маннонов, Ж. А., & Умаров, Н. Ю. (2016). Вопросы подготовки будущего педагога профессионального образования к методической деятельности. *Высшая школа*, (5), 36-38.
20. Adashboyevich, M. Z. (2019). The role of innovation thinking in the formation of knowledge. *Вестник науки и образования*, (10-3 (64)), 70-72.
21. Mannonov, Z. A., & Mannonov, J. (2022). THE ROLE OF INNOVATION THINKING IN THE FORMATION OF KNOWLEDGE. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 1(6), 164-168.
22. Adashboyevich, M. J. (2019). PEDAGOGICAL AND PSYCHOLOGICAL BASIS OF FORMATION OF CREATIVE COMPETENCE IN INNOVATION PEDAGOGICAL ACTIVITY OF TEACHERS OF FUTURE PROFESSIONAL EDUCATION. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences Vol*, 7(10).
23. Adashboyevich, M. J., Qoviljanovich, I. S., Abduvali o'g'li, I. H., & Xabibullaevich, X. U. (2021). Modern Technology Of Surface Hardening Applied To Parts Of The Car. *NVEO-NATURAL VOLATILES & ESSENTIAL OILS Journal/ NVEO*, 2673-2676.
24. Mannonov, J. A. (2019). Pedagogical and psychological basis of formation of creative competence in innovation pedagogical activity of teachers of future professional education. *European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences//Great Britain//Progressive Academic Publishing*, 7(10), 40-45.
25. Mannonov, J. A. (2019). Pedagogical activities with innovative measurement purpose movement in contract. *International Journal of Applied Research*.

<https://confrencea.org>

February 25th 2023

26. Adashboevich, M. J., Qoviljanovich, I. S., & Fazlitdinovich, S. F. (2020). Collaborative Learning Based on an Innovative Approach. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, 23(2), 690-692.
27. Байбаева, М. Х., Химматалиев, Д. О., & Маннонов, Ж. А. (2021). Роль дидактических игр в учебно-воспитательном процессе. *В номере*, 25.
28. Маннонов, Ж. А., Имомназаров, С. К., Купайсинов, Д. Х. У., & Жамилов, Б. М. У. (2022). ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТРАНСПОРТНОЙ СИСТЕМЫ И ВОПРОСЫ ИХ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ. *Universum: технические науки*, (6-3 (99)), 43-47.
29. Mannonov, J. (2018). INDIVIDUAL PROPERTIES FOR INDIVIDUAL EDUCATION. *Мировая наука*, (5), 64-66.
30. Mannonov, J. A. (2019). Bo'lajak o'qituvchilarning metodik kompetentligini rivojlantirish kasbiy tayyorgarlik darajalarini oshirish omili sifatida. TDPU ILMIIY AXBOROTLARI. *Pedagogika*, 4, 21.
31. Джураева, Д. У., & Собиров, М. М. (2022, December). ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СУСПЕНДИРОВАННЫХ СЛОЖНЫХ УДОБРЕНИЙ С ИНСЕКТИЦИДНОЙ АКТИВНОСТЬЮ. In *Proceedings of International Educators Conference* (Vol. 3, pp. 175-190).