

**DEVELOPMENT OF EFFECTIVE COMPOSITIONS OF
COMPOSITE MASSES FOR THE MANUFACTURE OF SANITARY WARE
CONSTRUCTION PRODUCTS WITH HIGH PHYSICAL AND
MECHANICAL PROPERTIES**

Sharipov Farkhodjon Fazlutdinovich

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

Student of group 56-EE(p)-20

Khuzhanazarov Mavrutali Tillanazarovich

Abstract: In porcelain and faience products, ceramic-technological properties are particularly important properties, since they determine the scope of application of products. Therefore, we have investigated the ceramic-technological properties of prototypes made on the basis of mechanically activated raw materials and waste.

Keywords: ceramic-technological, raw materials, temperature, porcelain faience masses

В фарфорофаянсовых изделиях керамико-технологические свойства являются особо важными свойствами, так как они определяют область применения изделий. Поэтому, нами исследованы керамико-технологические свойства опытных образцов, изготовленных на основе механоактивированных сырьевых материалов и отходов. Причем определение керамико-технологических свойств осуществлялось на образцах, указанных в соответствующих ГОСТах [135].

В таблице 4.1 - 4.5 приведены результаты определения керамико-технологических свойств опытных образцов, изготовленных из наиболее оптимальных составов, и обожженных при различных температурах.

На основе полученных данных установлено, что пластичность опытных композиционных фарфорофаянсовых масс составляет: КСМ4 = 20,6; КСМ5 = 22,27; КСМ6 = 20,38.

С уменьшением содержания каолина уменьшается значение числа пластичности. При этом воздушная усадка для массы составляет: КСМ4 = 1,35; КСМ5 = 1,95; КСМ6 = 1,69.

На рисунках 4.5 и 4.6 приведены результаты зависимости предела прочности при изгибе ($\sigma_{изг}$), водопоглощения (В), плотности (ρ) и пористости (П) от температуры обжига для массы КСМ-6.

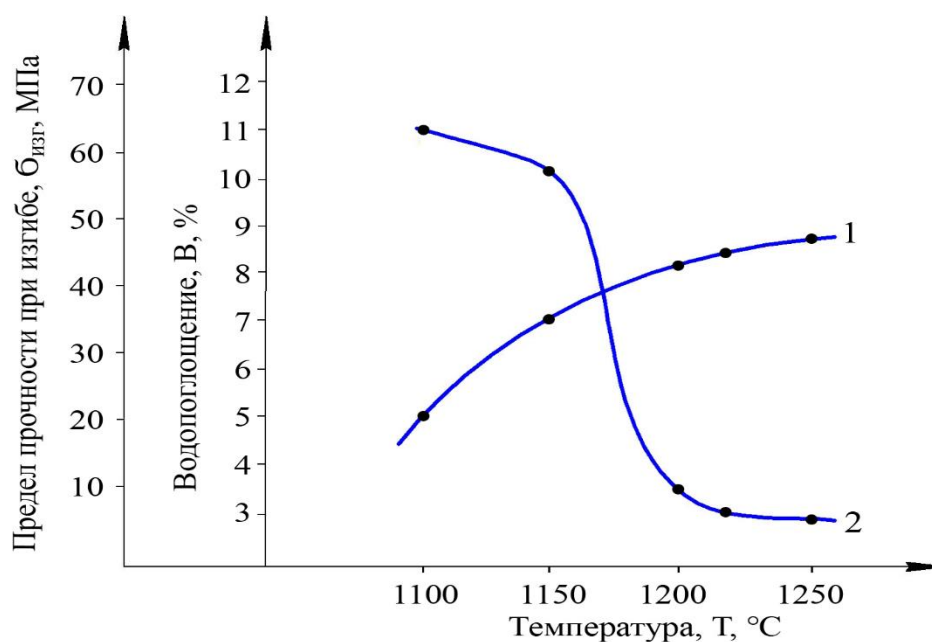


Рис.4.5. Зависимость предела прочности при изгибе (1) и водопоглощения (2) от температуры обжига для массы КСМ-6

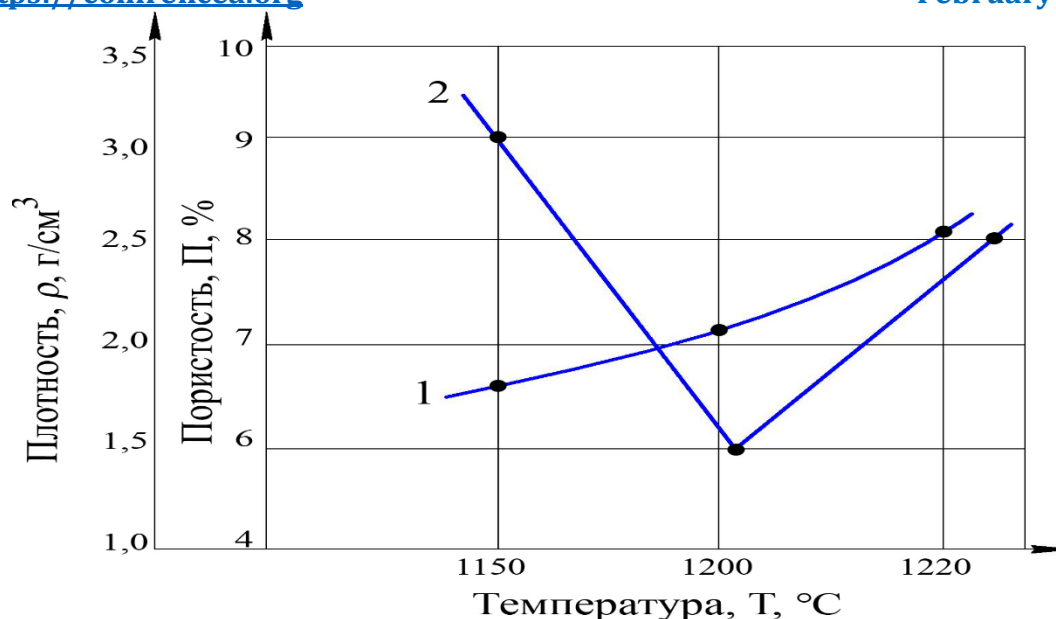


Рис. 4.6. Зависимость плотности (1) и пористости (2) от температуры обжига для массы КСМ6

Значение пористости и водопоглощения для массы А4 с повышением температуры обжига до 1200°C понижается, дальнейшее повышение температуры обжига приводит к повышению значения плотности. С повышением температуры обжига до 1250°C плотность увеличивается для всех опытных масс. Значение механической прочности для масс КСМ4, КСМ5, КСМ6 увеличивается с повышением температуры обжига равномерно. Для опытных масс КСМ4, КСМ5 оптимальной температурой обжига является 1220°C. Оптимальная температура обжига для массы КСМ6 составляет 1200°C [136, с.47-48].

С изменением свойств образцов, в зависимости от содержания каолина и глины, можно сказать, что при добавлении глауконитовой глины в состав фаянсовой массы меняются свойства образцов. С повышением содержания глауконитовой глины значение водопоглощения снижается до 0,026% при оптимальной температуре обжига. При этом значение механической прочности увеличивается до 45 МПа с одновременным увеличением плотности. В результате исследования установлено, что наиболее высокими

физико-механическими свойствами обладают образцы из массы КСМ6. Но здесь необходимо указать, что все опытные образцы обожжены при температуре 1220-1250°C и по своим механическими свойствами удовлетворяют требованиям ГОСТа, предъявляемым к фаянсовым изделиям [136, с.48].

Нами выбрана оптимальная температура 1220°C, т.к. при этой температуре опытные массы полностью спекаются и имеют высокие показатели свойств. Ниже приводятся (табл. 4.6) оптимальные составы разработанных керамических композиции на основе местного сырья и отходов производств для изделий строительного назначения.

Таблица 4.6

**Оптимальные составы разработанных
керамических композиций**

Наименование сырья	Индексы масс						
	КСМ 1	КСМ 2	КСМ 3	КСМ 4	КСМ5	КСМ6	КСМ7
Ангренский обогащенный каолин	46	44	42	40	38	36	34
Бентонит	8	6	4	4	6	8	10
Глауконитовая глина	12	14	18	18	20	22	24
Кварцевый песок	14	16	16	18	16	14	12
Пегматит	20	20	20	20	20	20	20

В результате физико-химических процессов, происходящих при обжиге, образуются новые кристаллические фазы, благодаря которых исследуемые материалы приобретают необходимые физико-технические свойства. Регулированием режимов обжига необходимо создавать нужные условия для полноценного протекания физико-химических процессов и образования новых

кристаллических фаз, благоприятствующих повышению физико-технических свойств получаемого материала. В связи с этим, установление фазового состава исследуемых материалов имеет особо важное значение [137, с.76].

Для решения поставленной задачи, как принято, нами осуществлены рентгенофазовый анализ опытных образцов, изготовленных из разработанных масс санстройфаянсовых материалов на основе местных минеральных сырьевых материалов и отходов производства. Опытные образцы подвергались обжигу при температурах 1100, 1200, 1220, 1250°C по режиму, разработанному нами. Эти образцы подвергались измельчению, а затем рентгенофазовому анализу [137, с.76-81].

На рис. 4.7 - 4.9 приведены рентгенограммы опытных образцов, обожженных при различных температурах, из наиболее оптимальных составов масс.

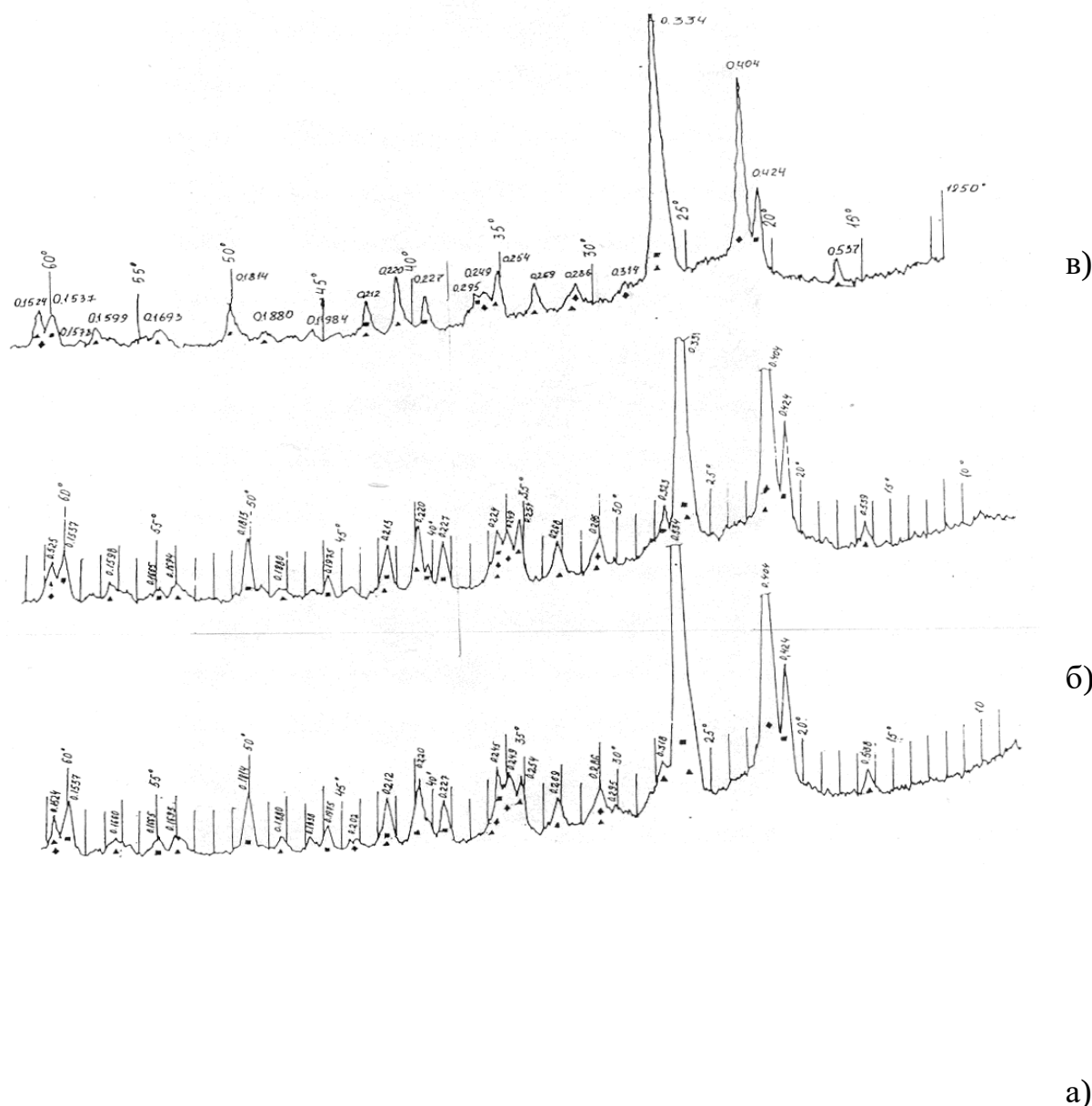


Рис. 4.7. Рентгенограммы образцов из массы КСМ4, обожженных при различных температурах, °С: а) 1100; б) 1200; в) 1250

На рис. 4.7 приведены рентгенограммы опытных образцов из массы КСМ4, обожженных при различных температурах. В образцах из составов масс КСМ4, обожженных при 1000°C, частично изменяется структура образца, содержится β -кварц с межплоскостными расстояниями $d/n = 0,424; 0,334; 0,245; 0,227; 0,212; 0,197; 0,181; 0,166; 0,153$ нм, кристобалит с $d/n = 0,406; 0,285; 0,249; 0,244; 0,212; 0,202; 0,197$ нм, продукты дегидратации

глинообразующих минералов, метакаолинит с межплоскостными расстояниями $d/n = 0,718; 0,443; 0,358; 0,254; 0,244; 0,233; 0,202; 0,195$ нм [137, с.77].

В образцах из массы КСМ4, обожженных при 1100°C (рис. 4.7 а), содержится β -кварц в большом количестве с межплоскостными расстояниями $d/n = 0,424; 0,334; 0,245; 0,227; 0,212; 0,197; 0,181; 0,166; 0,153$ нм, а также кристобалит с межплоскостными расстояниями $d/n = 0,404; 0,318; 0,286; 0,249; 0,244; 0,202; 0,152$ нм. Отмечается, что кристаллическая решетка полевого шпата полностью разрушена, начинается образование муллита с межплоскостными расстояниями $d/n = 0,538; 0,334; 0,286; 0,269; 0,254; 0,245$ нм [137, с.77].

В образцах из массы КСМ4 (рис. 4.7 б), обожженных при 1200°C , уменьшается количество β -кварца и увеличивается количество муллита. Отмечается, что β -кварц характеризуется межплоскостными расстояниями $d/n = 0,424; 0,334; 0,245; 0,227; 0,223; 0,213; 0,197; 0,181; 0,166; 0,152$ нм и муллит с $d/n = 0,539; 0,334; 0,286; 0,268; 0,254; 0,245; 0,220; 0,213; 0,188; 0,169; 0,166; 0,159; 0,152$ нм, кристобалит с $d/n = 0,424; 0,286; 0,249; 0,245$ нм [141, с.76-77].

В образцах из массы КСМ4 (рис. 4.7 в), обожженных при 1250°C , происходит резкое увеличение количества муллита по сравнению с нагреванием до температуры 1200°C ($d/n = 0,537; 0,334; 0,254; 0,220; 0,212; 0,188; 0,169; 1,159$ нм), количество β -кварца ($d/n = 0,424; 0,334; 0,245; 0,227; 0,212; 0,181; 0,153$ нм) уменьшается, кристобалита ($d/n = 0,404; 0,314; 0,286; 0,249$ нм) – увеличивается [141, с.78].

Из вышеизложенного можно сказать, что во время обжига образцов из массы А-4, при температуре 1000°C наблюдается образование в виде кристаллических фаз кварца и кристобалита и дегидратированных глинообразующих минералов. При температуре 1100°C происходит разрушение кристаллической решетки полевого шпата, начинается

образование муллита. При температуре 1200⁰С уменьшается содержание кварца, увеличивается содержание муллита и появляются кристаллы кристобалита. При температуре 1250⁰С происходит резкое увеличение содержания муллита, количество кварца уменьшается, увеличивается содержание кристобалита .

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.
5. Даминов, А. А., Атамирзаев, 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 хакида. *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. Baxriddinov, 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.
15. Djurayeva, D., & Ikromova, M. (2022). KIMYO LABORATORIYALARIDA DARSLARNI TASHKIL QILISHDA INNOVATION 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'RNI 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*.
 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 ILMIY 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).
32. Toychiyeva, M. O. (2022). Development of Effective Compositions and Studies of the Properties of Magnesium-Steatite Electro ceramic Composite Materials Based on Local Raw Materials. *Telematique*, 7799-7806.
33. Qizi, T. M. O. (2023). GIDROELEKTR STANSIYALARNING ISHLASH PRINSPI. *Ta'lim fidoyilari*, 21, 97-101.
34. Toychiyeva, M. (2023). EDIBON SCADA EESFC QURILMASI ORQALI QUYOSH PANELLARINI VOLT AMPER XARAKTERISTIKASINI OLISH. *Solution of social problems in management and economy*, 2(1), 89-94.
35. Toychiyeva, M. (2023). КЛАСТЕР ЁНДАШУВИ АСОСИДА ПЕДАГОГИК ТАЪЛИМ СИФАТИНИ БОШҚАРИШ ВА РАҚОБАТБАРДОШЛИГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ. *Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences*, 2(2), 196-203