

Date: 13th October-2025

УДК 666.972.12

**RESEARCH OF MINERAL FILLERS AND CHEMICAL ADDITIVE OF ATSF,
POLYFUNCTIONAL SUR APPOINTMENTS, IN THE PRODUCTION OF
CEMENT, MONOLITHIC AND COMBINED REINFORCED CONCRETE
STRUCTURES**

Teshaboeva Nodira Djuraevna

Senior Lecturer, Department of Buildings and Structures of Construction,
Ferghana Polytechnic Institute, Uzbekistan.

Teshaboeva.1953@Gmail.com

rayhona.20.10@mail.ru

Abstract. At the Kuvasay Cement Plant, according to the developed factory technology for separate grinding of cement clinker and mineral aggregate, the production of pilot batches of Portland cement with slice, dispersion of 1500 cm² / g, corresponding to the requirements for pozzolanic Portland cement, was produced. The use of Portland cement with a 40% mineral filler and ACF-3M admixture for concrete cladding of irrigation protocols at Ferganairstroy facilities showed high quality cladding, and the production of precast reinforced concrete hollow core slabs is characterized by good surface quality due to the improvement of the thixotropic properties of the concrete mixture.

Keywords. facing, prefabricated, floor board, base, Portland cement.

**ИССЛЕДОВАНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ И ХИМИЧЕСКОЙ
ДОБАВКИ АЦФ, ПАВ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОГО
НАЗНАЧЕНИЯ, ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА, МОНОЛИТНЫХ И
СБОРНЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИИ**

Тешабоева Нодида Джураевна

старший преподаватель кафедры «Зданий и сооружений
строительства», Ферганский политехнический институт

Узбекистан. rayhona.20.10@mail.ru

Teshaboeva.1953@Gmail.com

Аннотация: На Кувасайском цементном комбинате по разработанной заводской технологии раздельного помола цементного клинкера и минерального наполнителя произведены выпуск опытных партий портландцемента с глиежем, дисперсностью 1500 см²/г, соответствующей требованиям на пуццолановый портландцемент. Применения портландцемента с минеральным наполнителем глиежем 40% и добавкой АЦФ-3М для бетонной облицовки ирригационных каналов на объектах «Ферганаирстрой» показало качественный облицовки канала, также выпуск сборных железобетонных пустотных плит перекрытий отличается хорошим качеством поверхности за счет улучшения тиксотропных свойств бетонной смеси.



Date: 13th October-2025

Ключевые слова. облицовка, сборных, наполнитель, канал, портландцемент.



Традиционная технология помола цементного клинкера с минеральными добавками предусматривает одновременную загрузку составляющих цемента в мельницу и совместно их измельчение. Такая технология не подходит для получения портландцемента с минеральным наполнителем, дисперсность которого должна быть порядка в два раза меньше, чем самого цемента. Поэтому нами совместно с инженерно-техническими работниками Куvasайского цементного комбината предложено раздельная технология помола цементного клинкера и минерального наполнителя с последующими их перемещиванием в требуемых пропорциях. Принципиальная технологическая схема получения портландцемента с минеральным наполнителем глиежем представлена на рис.1. Технологическая схема получения портландцемента с минеральным наполнителем.

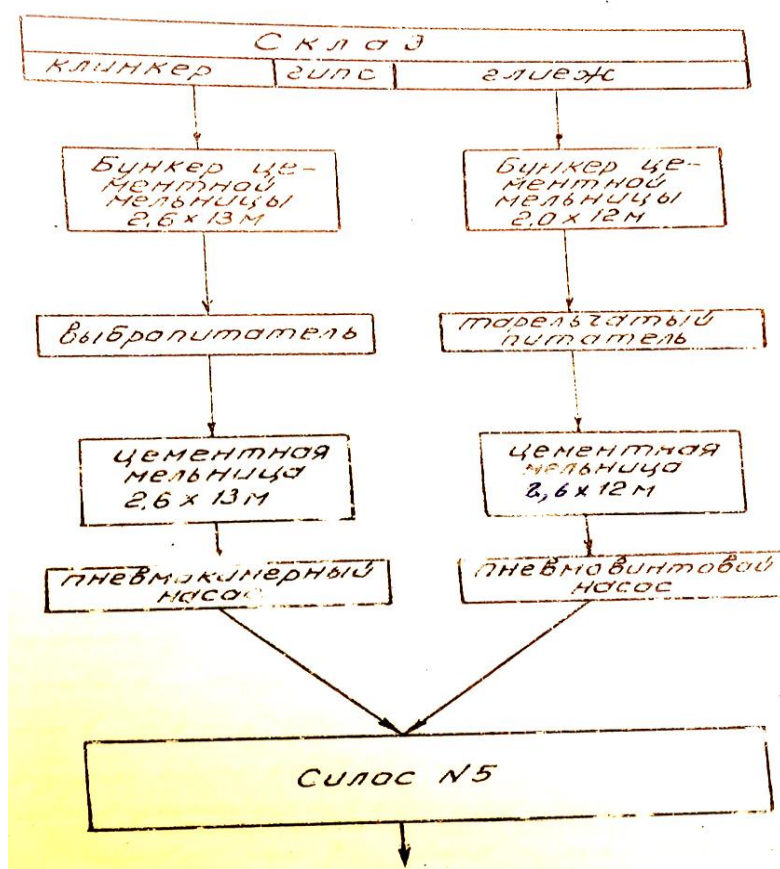


Рис.1.

В соответствии с этой технологией произведен выпуск опытных партий портландцемента с минеральным наполнителем- глиежем. Кизилкийского месторождения с удельной поверхностью $1500 \text{ см}^2/\text{кг}$, 40 % -148 т и 50% (от веса клинкера)- 72 т. Показатели испытаний свойств полученных партий цементов приведены в табл 1.

Физико-механические показатели портландцемента с минеральным наполнителем

Наименование показателей	Единица измерения	Количество глины %	Наполнителя
--------------------------	-------------------	--------------------	-------------

Date: 13th October-2025

		40	50
1	2	3	4
Нормальная густота	%	26,5	26,5
Сроки схватывания:			
начало	час-мин	1 ⁴⁰	1 ⁴⁵
конец	час-мин	3 ⁰⁰	3 ¹⁰
Активность (прочность)	МПа	32,6	28,8
Удельная поверхность	см ² /г	3090	3040
Насыпная плотность	кг/м ³	1040	1020
Уплотненная насыпная плотность	кг/м ³	1450	1420

Химический состав глиежа Кызылкийского месторождения включает (%) :SiO₂ -69,0; Fe₂O₃ -4,15; Al₂O₃ -12,15; TiO₂- 0,57; MgO -1,22; SO₃ -2,2; п.п.п -2,40.

Полученные партии цемента, как видно из данных табл.1 по своим показателям свойств отвечают требованиям ГОСТ 22266-76 на пуццолановый портландцемент. Портландцемент с содержанием глиежа в количестве 40% был использован при приготовлении бетонной смеси с добавкой 0,15 % АЦФ- 3М от веса наполненного цемента для облицовки канала Р-3 в Ахунбабаевском районе Ферганской области.

Канал характеризуется следующими размерами глубина- 1,05 м, ширина по дну -1,0м, по верху-4м; показатель крутизны откоса = 1,5; толщина облицовки 15см. Для облицовки канала использована бетонная смесь М-150 следующего состава (кг/м³); портландцемент с минеральным наполнителем глиежем (40%) -318; песок с Мкр = 2,9-770; щебень фракции 10-20 мм-1100; добавки АЦФ-3М-0,68; вода -182 л; В/Ц-0,57.

Приготовление бетонной смеси осуществлено в автоматизированной бетономесительной установке непрерывного действия марки СБ -75 производительностью 30 м³/час. Бетонную смесь транспортировали на расстояние 47 км автосамосвалами КАМАЗ объемом емкости кузова 5 м³.

Технология бетонирования облицовки канала включала следующие процессы: подачу, укладку и уплотнение бетонной смеси, первичный и последующий уход за свежееуплотненным бетоном. При облицовке канала подача и укладка бетонной смеси выполнялась вручную с выгрузкой бетонной смеси автосамосвалами непосредственно в канал. Уплотнение бетонной смеси производили поверхностным вибратором НВ-91. В бетонной облицовке по всему периметру через 5м по длине канала нарезались швы, которые окрашивали за 2 раза горячим битумом.

Начальный уход за свежееуплотненным бетоном осуществляли укрытием облицовки канала полиэтиленовой пленкой. Последующий уход осуществлялся путем устройства на поверхности облицовки влагеающего покрытия из слоя песка и систематического обильного увлажнения до достижения бетоном 70% проектной прочности. В процессе бетонных работ производили входной и операционные виды контроля путем периодического определения у места укладки подвижности



Date: 13th October-2025

бетонной смеси и изготовления образцов- кубов для последующего испытания их в 7-ми сут возрасте.

Результаты испытаний показали, что бетонная смесь характеризовались удобоукладываемостью в пределах 3-4 см по осадке стандартного конуса, а показатели прочности составляли 72-76 % от проектной. Результаты проведенных работ показали возможность экономии расхода цемента на 40% при хорошем качестве облицовки канала. Из портландцемента с минеральным наполнителем-глиежем-40 % и добавкой 0,15 % АЦФ -3М были изготовлены также многопустотные плиты перекрытий М:200 на Файзиабадском сельском строительном комбинате.

Бетонную смесь приготавливали из песка с $M_k f = 2,9$ и загрязненностью 2,7 %, а также щебня фракции 10-20 мм и следующим расходом составляющих ($кг/м^3$): цемент-290; песок-1150; щебень-830 и В/Ц =0,43; добавка АЦФ - 3М- 0,62. Результаты опытных формовок показали, что продолжительность изготовления плит сокращается на 25 % и прочность бетона в образцах и в изделиях после пропаривания по стандартному режиму составляла 70-75 % от проектной. За счет улучшения тиксотропных свойств смеси, поверхность плит отличалось хорошим качеством.

Результаты экспериментальных исследований применение грубодисперсных наполнителей и добавки АЦФ -3М в бетон позволяет внедрять их в производства. Производственных условиях получено цемент, на подобие пуццолановый, с большим содержанием минерального наполнителя. Наполнитель в сочетании добавки АЦФ -3М использованы при бетонировании бетонной облицовки каналов и при выпуске сборных железобетонных пустотных плит перекрытий.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Базарбаев, М. И., Эрметов, Э. Я., & Сайфуллаева, Д. И. (2022). Информационные технологии в образовании. *Учебник, Ташкент*, 453.
2. Nazikhovna, G. Y. (2022). Programming and robotics based in STEAM Learning. *American Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 2, 58-87.
3. Yunusova, G. N. (2020). THE PROGRAM FRONT PAGE-PROGRAM OF MAKING WEB PAGE AND E-BOOK. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 2(3), 230-233.
4. Yunusova, G. N., Zakirova, N. S., & Abdullayeva, S. I. (2022). CREATION AND APPLICATION OF THREE EDUCATIONAL PLATFORMS IN THE PROCESS OF STRENGTHENING STEAM LEARNING. *Confrencea*, 4(4), 117-131.
5. Юнусова, Г. Н., & Кахаров, Р. Т. (2022). Три платформы для развития в непрерывном STEAM образовании. *O'ZBEKISTONDA FANLARARO INNOVATSIYALAR VA ILMIY TADQIQOTLAR JURNALI*, 1(11), 12-22.
6. Nazikhovna, G. Y. (2022). Strengthening the Integrated Steam of Technologies in the Environment of Information Technologies and Computer Programs. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 7, 43-52.



Date: 13th October-2025

7. Yunusova, G. N., & Abdullayeva, S. (2019). ARDUINO PLATPHORM PROCESSING THE MOVEMENT OF THE ROBOT. *Scientific Bulletin of Namangan State University*, 1(11), 79-83.
8. Юнусова, Г. Н. (2013). Компьютерно-интерактивное и индивидуально-групповое обучение предметов путём создания автоматизированной компьютерной программы. *Молодой ученый*, (12), 88-91.
9. Nazihovna, Y. G. (2022). CREATING A PLATFORM USING HTML, CSS AND JAVA SCRIPT METHODS AND STRENGTHENING EDUCATION WITH THIS STEAM. *Confrencea*, 5(5), 17-38.
10. Nazihovna, Y. G. Google AppsCloud Platformalari va ulardan Ta'limda foydalanish metodikasi. URL: Yunusova Gulshoda Nazihovna mybimm monografiya1-1-2. pdf.
11. Yunusova, G. Ota onalar, bolalaringizga Python dasturlashtirishdan murabbiy bo'ling. *Python dasturlash.*, URL: <http://library.ziyonet.uz/uz/book/121623>.
12. Yunusova, G. Scratch dasturi orqali dasturlashtirishni usluksiz ta'lim bosqichlarida o'qitish metodikasi. URL: <http://library.ziyonet.uz/uz/book/121624>.
13. Nazihovna, Y. G. (2020). Maktabgacha yoshdagi bolalarni robotni terish EHM dasturi orqali STEAM texnologiyasi. In *Mnemonika asosida til o'rganish bilimlarini rivojlantirish (Development of language)...* TO URL: http://staviropk.ru/attachments/article/1023/CONFERENCE-Plenary%20presentaions%20and%20Section%20topics_Namangan.pdf, 10th June.
14. Юнусова, Г. Н. (2020). Методика подготовки в школу дошкольников новейшими технологиями и компьютерными программами. *Интерактивная наука*, (8 (54)), 7-15.
15. Nazihovna, Y. G., & Odiljon o'g'li, N. O. (2022). Organization of continuous learning and learning in programming and robotics using the concept of a person's whole life course. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, 10(11), 587-604.
16. Nazihovna, Y. G. (2022). STEAM TA'LIMINI ASOSI BO'LGAN INFORMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARNING YANGILIKLARI VA PLATFORMALARI YORDAMIDA RIVOJLANISHI. *IJODKOR O'QITUVCHI*, 2(23), 5-20.
17. Nazihovna, Y. G. (2022). MNEMONICS, INFORMATION TECHNOLOGIES AND SOFTWARE METHODOLOGY OF TEACHING "ENGLISH+ MATHEMATICS+ INFORMATICS"(STEAM EDUCATION). *Confrencea*, 444-450.
18. Туйчиев, А. Т. ПРОВЕДЕНИЕ ДЕБАТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ РАЗГОВОРНОЙ РЕЧИ СТУДЕНТОВ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ ПОСРЕДСТВОМ ВЕБИНАРОВ И ОНЛАЙН КОНФЕРЕНЦИЙ PhD, Юнусова Гулшода Назиховна. *LBC*, 94, 29.
19. Yunusova, G. Умумий о'рта ва олий таълим муассасаларида Стартап лойихалари ва тадбиркорлик фаолияти. *Стартап-проекты и предпринимательская деятельность в системе общего среднего и высшего образования*, 17.
20. Nazihovna, G. Y. (2022). ROBOTOTEXNIKA DASTURLASHTIRISH VA ALGORITMIZATSIYAGA O'QITISH VOSITASI YORDAMIDA FAN VA TEXNIKANING RAQAMLASHTIRISH MUAMMOLARINI YECHISH. *Scientific Impulse*, 1(4), 1-12.



Date: 13th October-2025



21. Nazikhovna, G. Y. (2022). The Latest Digital Information Technologies and Computer Programs in Integration and in Improvement with the Method of Training and Education of Froebel and His" Gifts". *Texas Journal of Engineering and Technology*, 14, 38-55.
22. Гулшод, Ю. Н. (2022). ПРОГРАММИРОВАНИЕ И РОБОТОТЕХНИКА В ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМАХ STEAM ОБРАЗОВАНИЯ. Finland International Scientific Journal of Education. *Social Science & Humanities*, 10(12), 109-125.
23. Юнусова, Г. Н. Cover article. *Интерактивная наука*, 7.
24. Nazihovna, G. Y. Scratch. URL: <https://hemis.namdu.uz/static/uploads/21>, 17.
25. Yunusova, G. (2023). O'ZBEKISTON RESPUBLIKASIDA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA KOMPYUTER DASTURLARI YORDAMIDA STEAM UZLUKSIZ TA'LIMNI SHAKLLANTIRISH. *Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi*, (7), 523-533.
26. Nazihovna, Y. G. (2023). MODELING PHYSICAL PROCESSES WITH THE PROGRAM CROCODILE PHYSICS. Finland International Scientific Journal of Education. *Social Science & Humanities*, 11(1), 825-839.
27. Odiljon ogli, N. O., & Nazihovna, Y. G. (2024). MATEMATIKADAGI ORGANISH QIYIN BOLGAN MAVZULARGA VIZUAL-VIRTUAL OQITISHDA KOMPYUTER DASTURLARI MAJMUASINI TUZISH. *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM*, 5(40), 31-37.
28. Nazihovna, G. Y. (2023). Технологии Искусственного Интеллекта В Современном Образовании. *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, 20, 57-68.
29. Юнусова, Г. Н. (2023). РАЗВИТИЕ АЙТИ СФЕРЫ И ИНФОРМАТИКИ КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ РАЗВИТИЯ СТИМ ОБРАЗОВАНИЯ. In *АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ 2023* (pp. 214-224).
30. Nazihanovna, Y. G. (2025). STEAM YONDOSHUVDA RAQAMLASHTIRISH: DASTURLASHTIRISH VA ROBOTOTEXNIKA. *AMERICAN JOURNAL OF EDUCATION AND LEARNING*, 3(7), 16-22.
31. Nazihovna, Y. G. (2025). NARSALAR (BUYUMLAR) INTERNETI (IoT) VA UNING TEXNOLOGIYALARI. *AMERICAN JOURNAL OF EDUCATION AND LEARNING*, 3(7), 23-37.
32. Nazikhovna, Y. G. (2025). Steam Education in the Form of a Robotics Module by Means of Artificial Intelligence. *Spanish Journal of Innovation and Integrity*, 42, 552-557.
33. Юнусова, Г., & Гаффаров, А. (2024). Формирование базовых знаний и компетенций STEAM как условие подготовки конкурентоспособной личности. *Общество и инновации*, 5(4), 119-127.
34. Odiljon ogli, N. O., & Nazihovna, Y. G. (2024). MATEMATIKADAGI ORGANISH QIYIN BOLGAN MAVZULARGA VIZUAL-VIRTUAL OQITISHDA KOMPYUTER DASTURLARI MAJMUASINI TUZISH. *INNOVATION IN THE MODERN EDUCATION SYSTEM*, 5(40), 31-37.

Date: 13th October-2025



35. Nazihovna, Y. G. (2023). MODELING PHYSICAL PROCESSES WITH THE PROGRAM CROCODILE PHYSICS. Finland International Scientific Journal of Education. *Social Science & Humanities*, 11(1), 825-839.
36. Юнусова, Г. Н. (2023). РАЗВИТИЕ АЙТИ СФЕРЫ И ИНФОРМАТИКИ КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ РАЗВИТИЯ СТИМ ОБРАЗОВАНИЯ. In *АКТУАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ 2023* (pp. 214-224).
37. Тешабоева, Н. Д., & Кимсанов, З. О. О. (2019). Влияние высыхания Аральского моря и сухого жаркого климата Центральной Азии на несущие и ограждающие конструкции зданий и сооружений. *Молодой ученый*, (25), 170-172.
38. Djuraevna, T. N. (2020). Effect of chemical additives on the construction-technical properties of concrete mixture. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 809-812.
39. Djuraevna, T. N. (2021). Loss of plasticity by cement systems during time. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(3), 1829-1833.
40. Мамажонов, А. У., & Тешабоева, Н. Д. (2019). ВЛИЯНИЕ ДИСПЕРСНОСТИ И КОЛИЧЕСТВА МИНЕРАЛЬНОГО НАПОЛНИТЕЛЯ НА АУТОГЕЗИЮ ЧАСТИЦ ЦЕМЕНТА. *Евразийский Союз Ученых*, (12-4 (69)), 7-10.
41. Yusupov, U. T., & Teshaboeva, N. D. (2020). CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES IN SALINE SOILS. *Theoretical & Applied Science*, (6), 223-226.
42. Мамажонов, А. У., Юнусалиев, Э. М., & Давлятов, Ш. М. (2020). БЕТОН С МИНЕРАЛЬНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ-ГЛИЕЖЕМ, ЭЛЕКТРОТЕРМОФОСФОРЫМ ШЛАКОМ И ДОБАВКОЙ АЦФ-3М. In *Энерго-ресурсосберегающие технологии и оборудование в дорожной и строительной отраслях* (pp. 220-226).
43. Teshaboeva, N. D. (2021). Influence of Surface-Active Additives on the Physico-Technical Properties of Cement. *Eurasian Journal of Academic Research*, 1(05).
44. Djuraevna, T. N. (2020). Surface identification methods used in land management and land cadastre. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(8), 98-103.
45. Teshaboeva, N. D. (2021). Organic substance in receiving agloporite from raw materials importance. *INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION*, 2(2), 63-66.
46. Djuraevna, T. N. (2021). Strength Indicators Of Cement Systems With Additives Of Surface-Active Substances. *The American Journal of Applied sciences*, 3(5), 203-209.
47. Гончарова, Н. И., Зикиров, М. С., & Кимсанов, З. О. О. (2019). Актуальные задачи проектирования общественных и жилых комплексов в центре Ферганы. *Молодой ученый*, (25), 159-161.
48. Djuraevna, T. N. (2020). Installing power collectors in repair of effective buildings. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 10(5), 823-826.

Date: 13th October-2025

49. Djuraevna, T. N. (2021). Basic issues of the theory of hydrophobization of cement systems by additives of products of petrochemical synthesis. *Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences*, 1(5), 475-479.
50. Мамажонов, А. У., & Тешабоева, Н. Д. (2020). Использование минеральных наполнителей и химической добавки АЦФ, ПАВ полифункционального назначения, при производстве цемента, монолитных и сборных железобетонных конструкций. *Евразийский Союз Ученых*, (3-2 (72)), 10-13.
51. Teshaboeva, N. D. (2021). Deformation Properties of Reinforced Concrete Structures in DDY Hot Climates. *Eurasian Journal of Academic Research*, 1(04).
52. Teshaboeva, N. D. (2019). A method for determining the capillary permeability of concrete in a dry hot climate. *EURASIAN UNION OF SCIENTISTS (ESU) Monthly scientific journal*, (10), 67.
53. Тешабоева, Н. Д. (2019). Способ определения капиллярной проницаемости бетона в условиях сухого жаркого климата. *ЕВРАЗИЙСКИЙ СОЮЗ УЧЕНЫХ (ECU)*, 70.
54. Teshaboeva, N. D. (2019). Effect of drying of the Aral Sea and the dry hot climate of Central Asia on the supporting and enclosing structures and buildings and structures. *Young scientist*, (20), 258.
55. Тешабоева, Н. Д., & Умирзаков, З. А. (2020). Значение физиологических свойств почвообразования. *Проблемы современной науки и образования*, (1 (146)), 22-24.
56. Djurayevna, T. N. (2020). Building Materials Determined In The Architectural Monuments Of Central Asia. *The American Journal of Applied sciences*, 2(12), 77-80.
57. Djurayevna, T. N. (2020). Influence Of Surface Additives On Strength Indicators Of Cement Systems. *The American Journal of Applied sciences*, 2(12), 81-85.
58. Djuraevna, T. N. (2025). STRUCTURAL-SEMANTIC SIMILARITIES AND DIFFERENCES IN THE SPHERE OF COLOR DESIGNATIONS. *Educator Insights: Journal of Teaching Theory and Practice*, 1(4), 83-90.
59. Djuraevna, T. N. (2025). SEMANTIC SIMILARITIES AND DIFFERENCES IN THE VOCABULARY OF THE ENGLISH, UZBEK AND RUSSIAN LANGUAGES. *Modern American Journal of Linguistics, Education, and Pedagogy*, 1(3), 364-369.
60. Djuraevna, T. N. (2022). Language Teaching Methodology: Tradition and Modernity. *Central Asian journal of literature, philosophy and culture*, 3(2), 41-51.
61. Djuraevna, T. N. (2023). Language Education as a system: Structure, functions and main components. *Periodica Journal of Modern Philosophy, Social Sciences and Humanities*, 14, 141-146.
62. Teshaboeva, N. D., Kasimova, H., & Tursunova, S. M. (2024). PREPARATION OF FLOORS IN EARTHQUAKE AREAS AND DESIGN OF LOAD-BEARING STRUCTURES IN EARTHQUAKE-PROBENT AREAS. *Web of Teachers: Inderscience Research*, 2(4), 132-136.
63. Djurayevna, T. N. (2024). THE LINGUISTIC STATUS OF THE SEMANTIC FIELD AND LEXICAL-SEMANTIC GROUP. *Western European Journal of Linguistics and Education*, 2(1), 31-35.

Date: 13th October-2025

64. Djurayevna, T. N. (2023). PRODUCTION OF THERMALINSULION MATERIALS. *Research Focus*, 2(2), 197-202.

