

## БАЗАЛТ ТЎЛДИРУВЧИНИНГ ЦЕМЕНТ БИЛАН КИМЁВИЙ ЎЗАРО ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

т.ф.д., проф.

**С.Ж.Раззақов**

маг.

**А.С.Жўраева**

Наманган муҳандислик-қурилиш институти

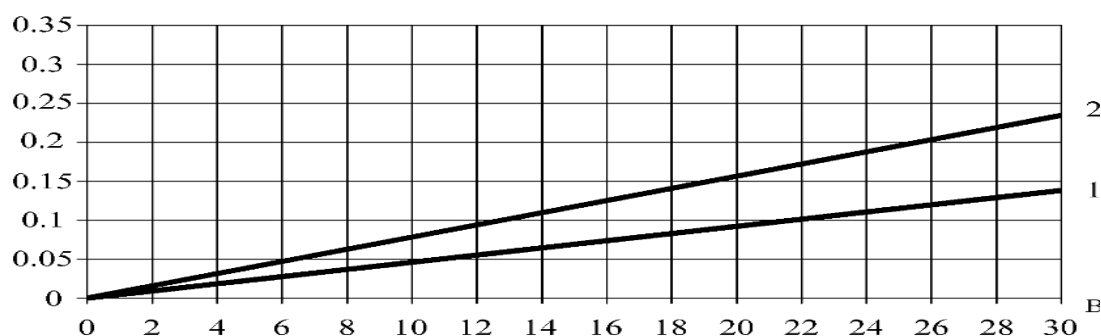
**Аннотация:** Мақолада фибробетонлар тўғрисидаги маълумотлар, уларнинг хоссалари ва қурилиш соҳасида қўлланилиши келтирилган.

**Калит сўзлар:** базальт тола, дисперс арматуралаш, фибробетон, бетон.

Базалт толасини цемент тизимларида ишлатиш имконияти асосан толаларнинг цемент гидратацияси маҳсулотлари таъсирига чидамлилигига боғлиқ. Базалт толаси ва базалт-пластик мустаҳкамлаш қаршилиқ шиша толали аналоглари устун эканлигини кўрсатди.

Са (ОН)<sub>2</sub> эритмасида минерал толаларнинг чидамлилигини тадқиқ қилиш Рабинович Ф. Н. бошчилигидаги бир гуруҳ олимлар агрессив муҳитда минерал толани йўқ қилишнинг жуда юқори даражаси ҳақида гапиришади. Масалан, тўйинган оҳак эритмасида 12 ой давомида ёшдаги алумоборсиликат монотола ўз маълумотларига кўра дастлабки кучини 72% йўқотди. Бироқ, тадқиқотчилар базалт толасининг жуда юқори қаршилигини қайд этадилар, уларнинг кучи шунга ўхшаш шароитларга таъсир қилгандан сўнг фақат 26-32% га камайди. Муаллифлар шунингдек, базалт толаларининг реакцион жараёнларини СаО билан ўз вақтида сусайтиришга мойилликни қайд этадилар. Енг жадал оқиш жараёнлари дастлабки уч ой давомида кузатилади.

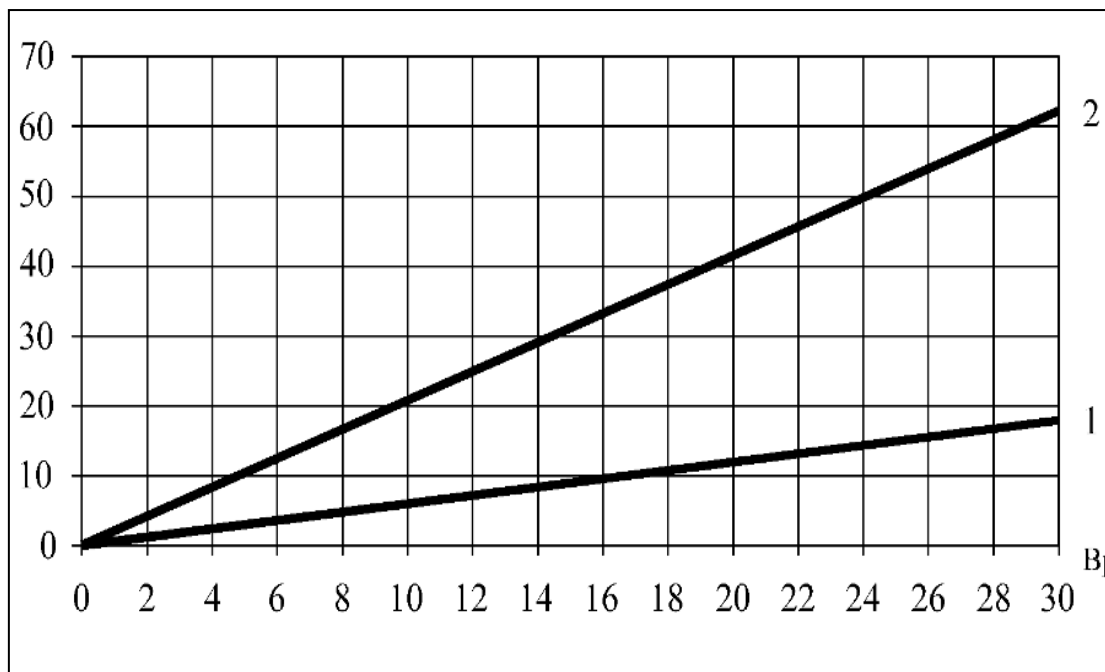
А. А. Пасченко бошчилигидаги муаллифлар гуруҳи, шунингдек, минерал толалар қаршилигини ўрганишга бағишланган ишларида цемент тошининг агрессив муҳитларида ва тўйинган оҳак эритмасида базалт толаларининг юқори қаршилигини таъкидлайди. Мисол учун, синов базалт толаси куч уч йилдан сўнг фақата 12-15% камайди. Базалт толасининг кимёвий барқарорлиги тахминан, бу еритмада Са(ОН)<sub>2</sub> билан 4 соат ичида қайнаганда



CaO сингиши ўрганиш натижалари шакл кўрсатилган.1 ва 2-расмларда кўрсатилган.

1. Узлуксиз базалт толаси 2. Базалтли жинслар

**1-расм. Базалт толасининг CaO га нисбатан фаоллиги**



1. Узлуксиз базалт толаси  $2800 \text{ см}^2/\text{г}$  2. Базалт жинслар  $3500 \text{ см}^2/\text{г}$

**2-расм. Базалт толаларининг CaO га нисбатан фаоллиги, юзанинг  $100\text{м}^2$  га таъллуқлидир.**

Шу муносабат билан  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  ассимиляция қилиш орқали гидратланган цементнинг суюқ фазасининг асосий таркибий қисми бўлган CaOнинг тўйинган эритмасида базалт толасининг барқарорлигини синовдан ўтказдик.

1-расмидан кўриниб турибдики базалт жинс CaO нисбатан энг катта фаолиятини эга CaO, базалт тош олинган кукун хос юзаси майдони еканлигига қарамай  $\delta_{\text{уд}}=2500 \text{ см}^2/\text{г}$ . бу кварц қум нисбатан CaO нисбатан базалт катта реактивлигини кўрсатади. Бу CaO на  $100\text{м}^2$  қўшимча юзанинг  $100\text{м}^2$  бошига CaO ютилишини ҳисоблашда ҳам тасдиқланади. CaOнинг базалт толаси билан тўйинган оҳак эритмасидан ютилиши  $0.18 \text{ кг}/\text{м}^2$  бўлиб, унинг портландцементнинг гидратация маҳсулотлари билан кимёвий ўзаро таъсирини кўрсатади.

Шундай қилиб, базалт толаси портландцементнинг гидратация маҳсулотлари билан реакцияга киришиши тасдиқланади. Бироқ, реакция жуда чекланган. Боровских толалар юзаси кўпи 10-12% реакцияга, уларнинг кучини камайтиради ва бир бутун сифатида бутун тола-арматурали композит кучини таъсир қилмайди. CaO қотишнинг дастлабки даврида цементнинг гидратация жараёнида ҳосил бўлишини ҳисобга олиб, минерал тўлдирувчиларни (хусусан, Янгиангрэн ГРЭС зола-кули) ишқорий муҳитнинг базалт толаси билан ўзаро таъсир даражасини тартибга солиш тавсия етилади. Бундан ташқари, С. Ф. Ястржембскога кўра, базалт толасининг цемент

матрицаси билан ўзаро таъсири интенсивлиги намлаш характериға эға, чунки тола юзасида эримайдиган гидросиликатлар қатлами ҳосил бўлади, бу гидросиликатовтолалар коррозиясининг ривожланишиға тўсқинлик қилади.

### АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Раззақов, С. Ж., Мартазаев, А. Ш., Жўраева, А. С., & Ахмедов, А. Р. (2022). Базальт толалари билан дисперс арматураланган фибробетоннинг иқтисодий самарадорлиги. *Фарғона политехника институти Илмий техника журнали*, 26(1), 206-209.
2. Холмирзаев, С. А., Ахмедов, А. Р., & Жўраева, А. С. Қурилишда фибробетонларнинг ишлатилишининг бугунги кундаги ҳолати. *Modern scientific research: achievements, innovations and development prospects номлутўплам 2nd part*, 2-342.
3. Холмирзаев, С. А., Ахмедов, А. Р., & Жўраева, А. С. (2022). БАЗАЛЬТ ТОЛАЛИ АРМАТУРАЛАРНИ КЎЛЛАНИШИ ВА ТАДБИҚ ҚИЛИНИШИ. *Conferencea*, 121-123.
4. Холмирзаев, С. А., Ахмедов, А. Р., & Мақсуд, Б. (2022). БАЗАЛЬТ ТОЛАСИ БИЛАН ЦЕМЕНТ ТОШ ТАРКИБИНИ ОПТИМАЛЛАШТИРИШ. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 2(9), 256-264.
5. Холмирзаев, С. А., & Ахмедов, А. Р. (2022). Базальт толасининг тўлдирувчи сифатида цемент тошининг мустаҳкамлик хоссаларига таъсирини ўрганиш. *Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali*, 2(6), 49-55.
6. Abdujabbarovich, X. S., Rustamovich, A. A., & Rustam o'g'li, O. A. (2022). Fibrocon and prospects to be applied in the construction. *Web of Scientist: International Scientific Research Journal*, 3(6), 1479-1486.
7. Холмирзаев, С. А., & Ахмедов, А. Р. (2022). Базальт толасининг тўлдирувчи сифатида цемент тошининг мустаҳкамлик хоссаларига таъсирини ўрганиш. *Ijtimoiy fanlarda innovasiya onlayn ilmiy jurnali*, 2(6), 49-55.
8. Ахмедов, А. Р., & Жўраева, А. С. (2022). Базальт толали-дисперс тўлдиргичли цемент боғловчиларининг хоссаларини ўрганиш.
9. Razzakov, Sobirjon, and Baxodir Raxmannov. "TECHNOLOGISTS RIGGING WORKS USING SYNTHETIC SLINGS." *Збірник наукових праць ЛОГОΣ* (2021).
10. Razzakov, S. J., I. N. Abdullayev, and B. K. Raxmanov. "COMPONENTS OF DEFORMATION AND FAILURE OF SYNTHETIC WOVEN TAPES." *Scientific-technical journal* 4.2 (2021): 23-28.
11. Shukirillayevich M. A., Sobirjonovna J. A. The Formation and Development of Cracks in Basalt Fiber Reinforced Concrete Beams //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 31-37.
12. Насриддинов М. М., Мартазаев А. Ш., Ваккасов Х. С. Трещиностойкость и прочность наклонных сечений изгибаемых элементов из бетона на пористых

заполнителях из лёссовидных суглинков и золы ТЭС //Символ науки. – 2016. – №. 1-2. – С. 85-87.

13. Juraevich R. S., Shukirillayevich M. A. The Effect of the Length and Amount of Basalt Fiber on the Properties of Concrete //Design Engineering. – 2021. – С. 11076-11084.

14. Раззаков, С. Ж., Мартазаев, А. Ш., Жўраева, А. С., & Ахмедов, А. Р. (2022). Базальт толалари билан дисперс арматураланган фибробетоннинг иқтисодий самарадорлиги. Фарғона политехника институти Илмий техника журналы, 26(1), 206-209.

15. Рашидов Т. Р. и др. Обеспечение сейсмической безопасности зданий индивидуальной жилой застройки ферганской долины //Ташкент: АН Республики Узбекистан. Институт сейсмостойкости сооружений. – 2016. – С. 283.

16. Раззаков С. Ж., Холмирзаев С. А. Влияние каркасного усиления на напряженно-деформированное состояние двухэтажной постройки из малопрочных материалов //Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. – 2017. – №. 4. – С. 43-49.

17. Razzakov S. J. et al. Stretching curved wooden frame-type elements “Sinch” //European science review. – 2017. – №. 1-2. – С. 223-225.

18. Раззаков С. Ж., Жураев Б. Г., Жураев Э. С. Устойчивость стен индивидуальных жилых домов с деревянным каркасом //Строительная механика инженерных конструкций и сооружений. – 2018. – Т. 14. – №. 5.

19. RAZZAKOV S. J., KHOLMIRZAEV S. A. Influence of frame work strengthening on the stress-strain state of two-storey buildings of low-strength materials //Structural Mechanics of Engineering Constructions and Buildings. – 2017. – №. 4. – С. 43-49.

20. Раззаков С. Ж., Абдуллаев И. Н., Рахманов Б. К. Составные компоненты деформирования и разрушения синтетических тканых лент для грузозахватных приспособлений в строительстве. – 2020.

21. Раззаков С. Ж., Холмирзаев С. А., Угли Б. М. Расчет усилий трещинообразования сжатых железобетонных элементов в условиях сухого жаркого климата //Символ науки. – 2015. – №. 3. – С. 57-60.

22. Абдурахмонов С. Э., Мартазаев А. Ш., Эшонжонов Ж. Б. Трещины в железобетонных изделиях при изготовлении их в нестационарном климате //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 2. – С. 6-8.

23. Хакимов Ш. А., Мартазаев А. Ш., Ваккасов Х. С. Расчет грунтовых плотин методом конечных элементов //Инновационная наука. – 2016. – №. 2-3 (14). – С. 109-111.

24. Абдурахмонов С. Э., Мартазаев А. Ш., Мавлонов Р. А. Трещиностойкость железобетонных элементов при одностороннем воздействии воды и температуры //Символ науки. – 2016. – №. 1-2. – С. 14-16.

25. Насриддинов М. М., Мартазаев А. Ш., Ваккасов Х. С. Трещиностойкость и прочность наклонных сечений изгибаемых элементов из бетона на пористых

заполнителях из лёссовидных суглинков и золы ТЭС //Символ науки. – 2016. – №. 1-2. – С. 85-87.

26. Абдурахмонов С. Э. и др. Трещинообразование и водоотделение бетонной смеси в железобетонных изделиях при изготовлении в районах с жарким климатом //Вестник Науки и Творчества. – 2018. – №. 2. – С. 35-37.

27. Мартазаев А. Ш., Эшонжонов Ж. Б. Вопросы расчета изгибаемых элементов по наклонным сечениям //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 2 (14). – С. 123-126.

28. Хакимов Ш. А., Мартазаев А. Ш., Ваккасов Х. С. Расчет грунтовых плотин методом конечных элементов //Инновационная наука. – 2016. – №. 2-3 (14). – С. 109-111.

29. Шукуруллаеич М. А. и др. ПРОВЕРКА НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ИЗГИБАЕМЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ ПО НАКЛОННОМУ СЕЧЕНИЮ //Science Time. – 2018. – №. 6 (54). – С. 42-44.

30. Эгамбердиев И. Х., Мартазаев А. Ш., Фозилов О. К. ЗНАЧЕНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИБРАЦИЙ ОТ ДВИЖЕНИЯ ПОЕЗДОВ //Научное знание современности. – 2017. – №. 3. – С. 350-352.

31. Мартазаев А. Ш., Цаюмов Д. А. У., Исоцжонов О. Б. У. СТАТИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ГРУНТОВЫХ ПЛОТИН //Science Time. – 2017. – №. 5 (41). – С. 226-228.

32. Ваккасов Х. С., Фозилов О. К., Мартазаев А. Ш. ЧТО ТАКОЕ ПАССИВНЫЙ ДОМ //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 2 (14). – С. 30-33.

33. Мартазаев А. Ш., Фозилов О. Қ., Носиржонов Н. Р. Значение расчетов статического и динамического воздействия наземляные плотины //Инновационная наука. – 2016. – №. 5-2 (17). – С. 132-133.

34. Jurayevich R. S., Shukirillayevich M. A. Calculation of Strength of Fiber Reinforced Concrete Beams Using Abaqus Software //The Peerian Journal. – 2022. – Т. 5. – С. 20-26.

35. Hodjiyev, N., A. Martazayev, and K. Muminov. "TEMIRBETON TOM YOPMASI SOLQLIGINI ANIQLASH USULI." *PEDAGOG* 1.4 (2022): 338-346.

36. Martazayev, A. "DISPERS ARMATURALASH." *PEDAGOG* 1.4 (2022): 347-354.

37. Martazayev, A., K. Muminov, and A. Mirzamakhmudov. "BAZALT, SHISHA VA ARALASH TOLALARNING BETONNING MEXANIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRI." *PEDAGOG* 1.3 (2022): 76-84.

38. АШ Мартазаев, АР Мирзамахмудов ТРЕЩИНАСТОЙКОСТЬ ВНЕЦЕНТРЕННО-РАСТЯНУТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ОДНОСТОРОННЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 68-75.

39. Khakimov S., Mamadov B., Mirzamakhmudov A. Application of Curtain Formers for New Constructed Concrete Care //Texas Journal of Multidisciplinary Studies. – 2022. – Т. 15. – С. 73-81.

40. Mavlonov R. A., No'manova S. E., Mirzamakhmudov A. R. AKTIV SEYSMIK HIMOYA VOSITALARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 578-587.

41. Мавлонов Р. А., Нўрманова С. Э., Мирзмахмудова Р. БИРИНЧИҚАВАТИ ЭГИЛУВЧАН КОНСТРУКЦИЯЛИ БИКИРТЕМИР БЕТОН БИНОЛАР // PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 588-596.

42. Назаров Р. У., Эгамбердиев И. Х., Исмоилов Р. С. ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ОРҚАЛИ ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШДА КОМПЬЮТЕР ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ // Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 399-402.

43. Эгамбердиев И. Х., Бойтемиров М. Б., Абдурахмонов С. Э. РАБОТА ЖЕЛЕЗОБЕТОНА В УСЛОВИЯХ КОМПЛЕКСНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЙ // РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ. – 2017. – С. 58-60.

44. Ҳақимов ША М. К., Эгамбердиев И. Х. ОСОБЕННОСТИ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА НА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЕ С УЧЕТОМ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ // МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2021. – №. 4. – С. 102.

45. Khayitmirzayevich E. I. IMPORTANCE OF GLASS FIBERS FOR CONCRETE // American Journal of Technology and Applied Sciences. – 2022. – Т. 5. – С. 24-26.

46. Эгамбердиев И. Х., Жўраев Ж. К., Набижанов О. Н. ПОЕЗДЛАР ҲАРАКАТИ ДАН ҲОСИЛ БЎЛГАН ДИНАМИК КУЧЛАРНИ ЕР ОСТИ ИНШООТЛАРИГА ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ // PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 430-436.

47. Рахимов А. М., Эгамбердиев И. Х., Набижанов О. Н. ЯХЛИТ БЕТОН КОНСТРУКЦИЯЛАРНИ ТАЙЁРЛАШДА БЕТОНГА БОШЛАНҒИЧ ҚАРОВНИНГ ДАВОМИЙЛИГИ // PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 424-429.

48. Khayitmirzayevich E. I. STUDY OF THE EFFECT OF DYNAMIC FORCES GENERATED BY THE MOVEMENT OF TRAINS ON UNDERGROUND STRUCTURES // PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 109-115.

49. Raximov, A. M., Alimov, X. L., To'xtaboev, A. A., Mamadov, B. A., & Mo'minov, K. K. (2021). Heat And Humidity Treatment Of Concrete In Hot Climates. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 24(1), 312-319.

50. Komilova, K., Zhuvonov, Q., Tukhtabaev, A., & Ruzmetov, K. (2022). Numerical Modeling of Viscoelastic Pipelines Vibrations Considering External Forces (No. 8710). EasyChair.

51. Ahmedjon, T., & Pakhritdin, A. (2021). Stress-strain state of a dam-plate with variable stiffness, taking into account the viscoelastic properties of the material. Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), 10(3), 36-43.

52. Negmatov, M. K., & Adashevich, T. A. Water purification of artificial swimming pools. Novateur Publication India's International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology [IJIERT] ISSN: 2394-3696, Website: www. ijiert. org, 15th June, 2020]. Pp 98, 103.

53. Abdujabborovna, B. R., Adashevich, T. A., & Ikromiddinovich, S. K. (2019). Development of food orientation of agricultural production. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 9(3), 42-45.

54. Tukhtaboev, A. A., Turaev, F., Khudayarov, B. A., Esanov, E., & Ruzmetov, K. (2020). Vibrations of a viscoelastic dam-plate of a hydro-technical structure under seismic load. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (pp. 012051-012051).
55. Khudayarov, B. A., Turaev, F. Z., Ruzmetov, K., & Tukhtaboev, A. A. (2021). Numerical modeling of the flutter problem of viscoelastic elongated plate. In AIP Conference Proceedings (pp. 50005-50005).
56. Tukhtaboev, A., Leonov, S., Turaev, F., & Ruzmetov, K. (2021). Vibrations of dam-plate of a hydro-technical structure under seismic load. In E3S Web of Conferences (Vol. 264, p. 05057). EDP Sciences.
57. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА И ГИДРОДИНАМИЧЕСКИХ ДАВЛЕНИЙ ВОДЫ. Научное знание современности, (6), 108-111.
58. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ВЯЗКОУПРУГОСТИ В ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ СООРУЖЕНИЙ. Научное знание современности, (6), 104-107.
59. Tuhtabaev, A., Akhmedov, P., Adasheva, S. (2021). Using The Hereditary Theory Of Viscoelasticity In Dynamic Calculations Of Structures. International Journal of Progressive Sciences and Technologies, 25(2), 228-233.
60. Адашева, С. А., & Тухтабаев, А. А. (2022). Моделирование задачи о вынужденных колебаниях плотины-пластинки с постоянной и переменной жесткостью с учетом вязкоупругих свойств материала и гидродинамических давлений воды. Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science, 3(10), 234-239.
61. Тўхтабаев, А. А., Адашева, С. А., & Жўрабоев, М. М. (2022). То'g'on-plastina tenglamasini yopishqoq elastik xususiyatlari, gidrodinamik suv bosimi va seysmik kuchlarni hisobga olgan holda hisoblash. PEDAGOG, 1(3), 37-48.
62. То'xtaboyev А. А., Adasheva S. A. MATERIALINING YOPIHQOQ-ELASTIK XUSUSIYATLARINI HISOBGA OLGAN HOLDA O'ZGARUVCHAN QATTIQLIKDAGI TO'G'ON-PLASTINANING KUCHLANISH-DEFORMATSIYA HOLATI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 289-297.
63. Тухтабаев А., Адашева С. А. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНЫ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 298-306.
64. Хамдамова М. МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИ ЧИКИНДИЛАРИДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 141-146.
65. Hamdamova M. BETON MAHSULOTINI ISHLAB CHIQRISHDA SANOAT CHIQINDILARIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 509-516.
66. Madina H. BUILDING STRATEGIES FOR EARTHQUAKE PROTECTION //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 501-508.

67. Назаров Р. У. и др. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 531-537.

68. Yaxuoxon o'g'li U. T. KO'P QAVATLI BINO VA INSHOOTLARDA SEYSMIK YUKLARNI ANIQLASH //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 624-636.

69. Yaxuoxon o'g'li U. T. et al. KO'P QAVATLI BINOLARNING HAJMIY-REJAVIY YECHIMIGA QO'YILADIGAN ASOSIY TALABLAR //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 614-623.

70. Чўлпонов О., Каюмов Д., Усманов Т. Марказдан қочма икки томонлама “Д” турдаги насосларни абразив емирилиши ва уларни камайтириш усули //Science and Education. – 2022. – Т. 3. – №. 4. – С. 304-311.