

ТЕМИР БЕТОН КАРКАСЛИ БИНОЛАРДАГИ НУҚСОНЛАР ВА УЛАРНИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ МУАММОЛАРИ

М.Ҳамдамова

Ўқитувчи, Наманган муҳандислик-қурилиш институти

Маълумки кўп қаватли биноларнинг аксарият қисми темир бетон каркасли бўлиб, бинонинг фазовий бикрлигини таъминлашда устун ва ригеллардан ташкил топган кўндаланг рамалар асосий рол ўйнайди. Республикамизда ва хорижий мамлакатларда ўтказилган тадқиқотлар шундан далолат берадики, қурилишда содир бўладиган нуқсонларнинг катта қисми, яъни учдан бир қисми қурилиш-монтаж ишларидаги камчиликлар туфайли рўй беради. Кейинги ўринларда эса биноларнинг эксплуатация жараёни, темир бетон конструкциялари ишлаб чиқариш жараёни ва ниҳоят лойиҳалаш жараёнидаги камчиликлар туради.

Нуқсонларнинг турига кўра темир бетон конструкцияларнинг техник ҳолати **беш хил тоифага** бўлинади..

1.Нормал ҳолат. Ушбу тоифага кирадиган конструкциялардаги зўриқишлар ҳисоб бўйича йўл қўйилганидан ортиб кетмаган элементлар киради, иш қобилиятини камайишига олиб келадиган нуқсонлар йўқлигини билдиради. Лекин бетоннинг сиртида нотекистиклар, ўйиқлар бўлиши мумкин.

2. Қониқарли ҳолат. Бундай элементларда конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини 5% гача камайтирадиган нуқсонлар мавжуд бўлиб, кейинчалик унинг узоқ муддатга чидамлилигини камайтириши мумкин. Ушбу тоифадаги нуқсонларга бетоннинг ҳимоя қатлами шикастланиши, ёки арматуранинг қисман коррозияга учраши каби нуқсонлар киради.

3. Қониқарсиз ҳолат. Ушбу тоифага бундан кейин нормал эксплуатацияга яроқсиз конструкциялар киради. Бундай конструкциялар ортиқча юкланган ёки унинг юк кўтариш қобилиятини камайганидан далолат берувчи нуқсонлар мавжуд бўлади. У ҳолда конструкциянинг юк кўтариш қобилиятини аниқлаш учун ҳисоб, уни таъмирлаш ва кучайтириш чоралари кўриладигани кўриш зарур.

4. Авария олди ҳолати. Конструкциядаги нуқсонлар ва шикастланишлар унинг сақланиши ва уни эксплуатация хавфсизлигини таъминлай олмайди. Бундай тоифадаги конструкцияларни кучайтириш ва капитал таъмирлаш зарур. Капитал таъмирлашгача ундаги юкларни чегаралаш ва хавфсизлигини таъминлаш чораларини кўриш зарур.

5. Авария ҳолати. Конструкцияларни алмаштириш ёки уларни юкини олиб, вақтинчалик маҳкамлаган ҳолда таъмирлаш тиклаш ишларини олиб борилади. Уларни кучайтириш вақтида ҳам конструкцияларнинг сақланишига кафолат берилмайди.

Тадқиқотлар темир бетон каркасли биноларда ўтказилиб, асосан эгилувчи ва сиқилувчи элементларга эътибор қаратилди. Конструкцияларнинг техник ҳолатининг тоифасини аниқлаш учун қуйидаги жадвалда кўрсатилган унинг тоифасини характерлайдиган энг хавfli нуқсонлардан бири мавжуд бўлиши етарлидир.

Темир бетон балка ва плиталардаги нуқсонларнинг чегаравий қийматлари

Бузилиш тури	Тоифалар				
		2	3	4	5
Нормал дарзларнинг очилиш эни, мм	0,1	0,3	0,5	1,0	1,0дан катта
Қия дарзларнинг очилиш эни, мм	–	0,2	0,3	0,4	0,4 дан катта
Балканинг салқиликлари	–	1/150	1/100	1/75	1/50 дан катта
Бетон мустаҳкамлигининг пасайиши %	–	–	20	30	30 дан катта
Коррозия натижасида арматура кўндаланг кесимининг камайиши, %	–	5	10	20	20 дан катта

ТЕМИР БЕТОН УСТУНЛАРДАГИ НУҚСОНЛАРНИНГ ЧЕГАРАВИЙ ҚИЙМАТЛАРИ

Бузилиш тури	Тоифалар				
	1	2	3	4	5
Бўйлама(вертикал) дарзларнинг очилиш эни, мм	–	0,2	0,3	0,4	0,4 дан катта
Кўндаланг(горизонтал) дарзларнинг очилиш эни, мм	0,1	0,3	0,4	0,5	0,5 дан катта
Бетоннинг коррозияси натижасида устун кўндаланг кесимининг камайиши, %	5	10	15	25	25 дан катта
Бўйлама арматуранинг коррозияга учраши натижасида кўндаланг кесимининг камайиши, %	–	5	10	20	20 дан катта
Арматуранинг бўртиб чиқиши	–	–	–	+	+

Кейинги йилларда Япония, Хитой Эрон Туркия ва Чилида рўй берган зилзилаларнинг оқибатлари таҳлил қилинганда аксарият ҳолларда каркасли бинолардаги бузилишлар ва шикастланишлар бинонинг фазовий бикрлиги етарли даражада таъминланмаганлигидан келиб чиққанлиги маълум бўлди. Айрим биноларда устун билан пойдеворнинг етарли даражада бикр бириктирилмаганлиги бўлса, бошқаларида қўшимча вертикал боғламалар кўзда тутилмаганлиги, ёки томёпма плиталар яхши пайвандланмаганлиги ва бошқа омиллар фазовий бикрликни етарли даражада таъминланмаслигига сабаб бўлади. Эксплуатация жараёнидаги камчиликларга келсак уларнинг ичида энг кўп учрайдигани ораёпмалар қабул қиладиган вақтинчалик юкламаларни лойиҳада белгиланганлигидан ортиб кетиши, бинолардан бошқа мақсадларда фойдаланиш ва шунга ўхшаш сабаблар бўлиши

мумкин. Агар фойдаланилаётган биноларда шикастланишлар содир бўлса уларни бартараф қилиш ёки бинони кучайтириш чораларини кўриш лозим.

Йиғма темир бетон буюмларни ишлаб чиқариш жараёни ҳам унинг юк кўтарувчанлигига таъсир қилади. Қолипдан бўшатиладиган кейин аксарият ҳолларда темир бетон буюмларда нуқсонлар кўзга ташланади. Буюмнинг юзаси ғадир будур бўлиши, буюмни қолипдан олинадиганда дарзлар пайдо бўлиши шулар жумласидандир. Темир бетон буюмларни ишлаб чиқариш жараёнида бетон таркибини лойиҳалашдаги камчиликлар, иссиқлик билан ишлов бериш режимининг бузилиши, айниқса бетонни зичлаш жараёнида йўл қўйилган хатоликлар унинг мустаҳкамлигига жиддий таъсир қилади. Ўтказилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики, монолит темир бетон конструкцияларида пайдо бўлган нуқсонлар йиғма темир бетондан тикланган бинолардагидан ҳам кўп учрайди. Монолит темир бетоннинг қолипдан бўшатиладиганда ҳам бетонлашдаги нуқсонлар кўзга ташланади. Улар сифати талабга жавоб бермайдиган материаллардан фойдаланиш, эскирган қолипларни ишлатиш, бетон тайёрлаш технологиясига тўла риоя қилмаслик нуқсонлар пайдо бўлишига олиб келади. Жумладан эски, муддати ўтган қолиплардан фойдаланилса, бетонни вибратор ёрдамида зичлаш жараёнида цемент бўтқаси қолипнинг тирқишларидан оқиб кетиб, нотекис ғадир будур юза ҳосил бўлиши ва унинг мустаҳкамлигига ҳам салбий таъсир қилиши мумкин. Бундай нуқсонларни темир бетон буюмлари ишлаб чиқариш жараёнидаёқ бартараф қилиш лозим.

Ёз ойларида Республикамиз ҳудудида бетон ишлари олиб борилганда қуруқ иссиқ иқлим шароитида бетон ишлари технологиясига риоя қилиш лозим. Акс ҳолда бетоннинг мустаҳкамлиги ва деформацияланувчанлигига иқлим шароити жиддий таъсир қилиши ва натижада конструкцияларнинг юк кўтариш қобилиятини пасайишига олиб келади. Темир бетон конструкцияларининг фазовий бикрлигини камайишига сабаб бўладиган ҳолатлар биноларни лойиҳалаш жараёнида йўл қўйиладиган камчиликлар туфайли ҳам содир бўлиши мумкин. Лойиҳалаш жараёнида бинонинг фазовий бикрлигини таъминлаш учун айрим боғламаларнинг кўзда тутилмаганлиги шулар жумласидандир. Биноларни эксплуатация қилиш жараёнида ва ҳатто зилзила содир бўлган ҳолларда ҳам шикастланишлар рўй бермаслиги юқорида кўрсатиб ўтилган камчиликларга йўл қўймаслик ва уларни бартараф қилинишига боғлиқ.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

1. Холмирзаев С.А. Курук исик iklim шароитида эксплуатация килинадиган керамзитбетондан тайёрланган сикилувчи темир бетон элементларнинг дарзбардошлиги. Научно-технический журнал ФерПИ №2 .2000г. С. 126-127.
2. Холмирзаев С.А. Температурные изменение в керамзитобетонных колоннах в условиях сухого жаркого климата. Научно-технический и производственный журнал «Бетон и железобетон» .М.: - №2 2001г. с. 7-9.
3. Холмирзаев С.А. Деформативность, трещиностойкость и прочность сжатых железобетонных элементов из керамзитобетона в сухом жарком климате. Монография, -Т.: «Фан ва технология», 2014.
4. Хамдамова М. МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИ ЧИКИНДИЛАРИДАН ҚАЙТА Фойдаланиш //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 141-146.
5. Hamdamova M. BETON MAHSULOTINI ISHLAB CHIQRISHDA SANOAT CHIQINDILARIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 509-516.
6. Madina H. BUILDING STRATEGIES FOR EARTHQUAKE PROTECTION //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 501-508.
7. Назаров Р. У. и др. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 531-537.
8. Yaхyoхon o'g'li U. T. KO'P QAVATLI BINO VA INSHOOTLARDA SEYSMIK YUKLARNI ANIQLASH //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 624-636.
9. Yaхyoхon 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.
10. 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.
11. Ergashboevna N. S. USE OF MULTIMEDIA TECHNOLOGIES IN THE PROCESS OF TEACHING BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 126-129.
12. No'Manova S. E. Ta'lim jarayonida talabalarning amaliy bilimlarini rivojlantirish metodikasi //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 585-589.
13. No'Manova S. E. Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 605-608.
14. Ergashboevna N. S. METHODOLOGY OF DEVELOPING STUDENTS'PRACTICAL KNOWLEDGE ON THE BASIS OF CLUSTER APPROACH IN THE PROCESS OF TEACHING

BUILDING MATERIALS AND PRODUCTS //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 629-632.

15. Мавлонов Р. А. ПРОФЕССИОНАЛ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА ФАНЛАРАРО ИНТЕГРАЦИЯНИ АМАЛГА ОШИРИШНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2022. – Т. 2. – №. 5-2. – С. 347-351.

16. Abdujabborovich M. R. THE IMPORTANCE OF APPLYING INTEGRATED APPROACHES IN PEDAGOGICAL THEORY AND PRACTICE //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 325-328.

17. Mavlonov R. Integration of Pedagogical Approaches and their Application in the Educational Process //CENTRAL ASIAN JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES AND HISTORY. – 2022. – Т. 3. – №. 6. – С. 25-27.

18. Abdujabborovich M. R. QURILISH KONSTRUKSIYASI FANINI FANLARARO INTEGRATSION O'QITISH ASOSIDA TALABALARNI KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI //Eurasian Journal of Academic Research. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 163-166.

19. Mavlonov, R. A. (2021). Qurilish konstruksiyasi fanini fanlararo integratsion o'qitish asosida talabalarni kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(9), 600-604.

20. Abdujabborovich M. R. QURILISH KONSTRUKSIYALARI FANINI O'QITISHDA TALABALARNING KASBIY KOMPETENTLIGINI RIVOJLANTIRISH METODIKASI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 178-185.

21. Холбоев З. Х., Мавлонов Р. А. Исследование напряженно-деформированного состояния резаксайской плотины с учетом физически нелинейных свойств грунтов //ScienceTime. – 2017. – №. 3 (39). – С. 464-468.

22. Ризаев Б. Ш., Мавлонов Р. А., Нуманова С. Э. Деформации усадки и ползучести бетона в условиях сухого жаркого климата //Символ науки. – 2016. – №. 5-2. – С. 95-97.

23. 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.

24. Mavlonov R. A., Ergasheva N. E. Strengthening reinforced concrete members //Символ науки. – 2015. – №. 3. – С. 22-24.

25. Мавлонов Р. А., Ортиков И. А. Cold weather masonry construction //Материалы сборника международной НПК «Перспективы развития науки. – 2014. – С. 49-51.

26. Mavlonov R. A., Numanova S. E. Effectiveness of seismic base isolation in reinforced concrete multi-storey buildings //Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers. – 2020. – Т. 16. – №. 4. – С. 100-105.

27. Мавлонов Р. А., Ортиков И. А. Sound-insulating materials //Актуальные проблемы научной мысли. – 2014. – С. 31-33.

28. Mavlonov R. A., Numanova S. E., Umarov I. I. Seismic insulation of the foundation //EPRA International Journal of Multidisciplinary Research (IJMR)-Peer Reviewed Journal. – 2020. – Т. 6. – №. 10.
29. Ризаев Б. Ш., Мавлонов Р. А., Мартазаев А. Ш. Физико-механические свойства бетона в условиях сухого жаркого климата //Инновационная наука. – 2015. – №. 7-1. – С. 55-58.
30. Ризаев Б. Ш., Мавлонов Р. А. Деформативные характеристики тяжелого бетона в условиях сухого жаркого климата //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 3 (15). – С. 114-118.
31. Abdujabborovich M. R., Ugli N. N. R. Development and application of ultra high performance concrete //Инновационная наука. – 2016. – №. 5-2 (17). – С. 130-132.
32. Mavlonov R. A., Vakkasov K. S. Influence of wind loading //Символ науки: международный научный журнал. – 2015. – №. 6. – С. 36-38.
33. Мавлонов Р. А., Нуманова С. Э. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЯХ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 37.
34. Мавлонов Р. А., Нўъманова С. Э., Мирзмахмудов А. Р. БИРИНЧИ ҚАВАТИ ЭГИЛУВЧАН КОНСТРУКЦИЯЛИ БИКИР ТЕМИРБЕТОН БИНОЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 588-596.
35. Mavlonov R. A., No'manova S. E., Mirzamaxmudov A. R. AKTIV SEYSMIK HIMOYA VOSITALARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 578-587.
36. Mavlonov R. A. EVALUATION OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF FOUNDATIONS ON BUILDING STRUCTURES UNDER SEISMIC LOADING //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 61.
37. Juraevich R. S., Gofurjonovich C. O., Abdujabborovich M. R. Stretching curved wooden frame-type elements “Sinch” //European science review. – 2017. – №. 1-2. – С. 223-225.
38. Хамидов А. И., Нуманова С. Э., Жураев Д. П. У. Прочность бетона на основе безобжиговых щёлочных вяжущих, твердеющего в условиях сухого и жаркого климата //Символ науки. – 2016. – №. 1-2. – С. 107-109.
39. Numanova S. E. Energy-efficient modern constructions of external walls //Экономика и социум. – 2021. – №. 1-1. – С. 193-195.
40. Хакимов Ш. А., Мартазаев А. Ш., Ваккасов Х. С. Расчет грунтовых плотин методом конечных элементов //Инновационная наука. – 2016. – №. 2-3 (14). – С. 109-111.
41. Хакимов Ш. А., Муминов К. К. ОБЕЗВОЖИВАНИЕ БЕТОНА В УСЛОВИЯХ СУХОГО-ЖАРКОГО КЛИМАТА //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 86.
42. Abdurakhmonovich H. S. USE OF SOLAR ENERGY IN HARDENING OF CONCRETE //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 201-208.

43. Рахимов А. М., Жураев Б. Г., Хакимов Ш. А. Энергосберегающий метод тепловой обработки бетона в районах с жарким климатом //Символ науки. – 2016. – №. 4-3. – С. 63-65.
44. Ҳакимов ША М. К. К., Эгамбердиев И. Х. ОСОБЕННОСТИ ТВЕРДЕНИЯ БЕТОНА НА ПОРТЛАНДЦЕМЕНТЕ С УЧЕТОМ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ //МЕХАНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯ ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ. – 2021. – №. 4. – С. 102.
45. Хакимов Ш. А., Чулпонов О. Г. ОПИТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ БЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДКАХ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 93.
46. Abduraxmanovich X. S. N. HELIOTHERMO CONCRETE PROCESSING IN HOT CLIMATES //INFORMATION TECHNOLOGY IN INDUSTRY. – 2021. – Т. 9. – №. 3. – С. 973-978.
47. Khakimov S. A., Mamadov B. A., Madaminova M. CONTINUOUS VAPORING PROCESSES IN NEW FILLED CONCRETE //Innovative Development in Educational Activities. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 54-59.
48. Хакимов Ш. А., Ваккасов Х. С., Каюмов Д. А. У. ПРОБЛЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭНЕРГОСБРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ЗДАНИЙ, ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕШЕНИЯ //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 3 (15). – С. 140-142.
49. Хакимов Ш. А., Шукруллаев И., Пулатова М. ТЕПЛОВАЯ ОБРАБОТКА БЕТОНА В ЖАРКОМ КЛИМАТЕ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 654-663.
50. Хакимов Ш. А., Шукруллаев И., Пулатова М. ПРОВЕДЕНИЕ ЗАНЯТИЯ ПО МЕТОДУ «КРУГЛОГО СТОЛА» //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 664-672.
51. Хакимов Ш., Мамадов Б. ҚУРИЛИШ КОРХОНАСИНИНГ БОШҚАРУВ ТИЗИМИ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 355-363.
52. Чулпонов, О. Г., Худайкулов, С. И., Хакимов, Ш., & Абдурашидов, М. (2022). Вопросы моделирования турбулентного течения многофазных потоков.
53. Muminov, K. K., Cholponov, O., Mamadov, B. A., oglu Bakhtiyor, M., & Akramova, D. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions. *International Journal of Human Computing Studies*, 3(2), 1-6.
54. Рахимов, А. М., Акрамова, Д. Ф., Мамадов, Б. А., & Курбонов, Б. И. (2022). Ускорение твердения бетона при изготовлении сборных железобетонных изделий. *Conferencea*, 20-22.
55. Рахмонов Б. и др. ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИ ҚИШ МАВСУМИ ШАРОИТДА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШГА ТАЙЁРЛАШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 99-108.
56. Акрамова Д. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА И РЕКОНСТРУКЦИИ МОСТОВ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 415-423.

57. Gulomjonovna A. D. PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE SAFETY PROBLEM //Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. – 2022. – Т. 8. – С. 53-56.

58. Жураев Б. Г., Акрамова Д. Г. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 380-388.

59. Жураев Б. Г., Акрамова Д. Г. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 372-379.

60. Акрамова Д. Г. БИНОЛАРНИ ЛОЙИҲАЛАШДА ИННОВАЦИОН ЁНДОШУВЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 407-414.

61. Saidmamatov, A. T., Egamberdiev, A. O., & Akramova, D. G. (2021). Mathematical Model of the Optimization Problem Taking Into Account a Number of Factors. European Journal of Research Development and Sustainability, 2(3), 1-2.