



Ёғоч Каркасли Том Ёпма Панелларнинг Экспериментал Ҳисоблаш Асослари

PhD Ж.Б.Эшонжонов,

Наманган муҳандислик-қурилиш институти

Аннотация. Мақолада енгил энергия тежамкор том ёпма панелларни экспериментал ҳисоблаш ва лойиҳалашда амалдаги қурилиш меъёрлари ва қоидаларида кўзда тутилган барча ишлаш шароитларини ҳисобга олиш, шунингдек, материаллар турли механик хоссаларини эътиборга олиш бўйича асосий маълумотлар келтирилган.

Таянч сўзлар: енгил панел, иссиқлик изоляцияси, ҳисобий узунлик, нормал кучланиш, уринма кучланиш, эгувчи момент, статик момент, инерция моменти, келтирилган геометрик характеристикалар, устуворлик, деформация.

Ёғоч материалдан қуриладиган бинолар экологик тозалиги, иқтисодийлиги, иссиқлик бўйича самарадорлиги ва яхшигина товуш изоляциясига эга эканлиги билан бошқа бинолардан ажралиб туради. Уларни тиклаш ва уларга ишлов бериш жуда қулай ва осон, оғирлиги эса унчалик катта эмас. Шунинг учун бўлса керак, бугунги кунларда ёғоч материалдан кўп қаватли ёғоч конструкцияли уйлар ҳамда бизнес-марказлари қурилиши архитектура-технология соҳаларининг брендига айланмоқда. Осмонўпар ёғоч уйлар қурилиши бўйича янги қурилиш технологиялари яратилмоқда ва лойиҳалари ишлаб чиқилмоқда, архитекторлар эса бу соҳада энг баланд ёғочдан қуриладиган биноларни лойиҳалаш бўйича юқори натижаларга эришмоқдалар.

Ёғоч ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда чет эл қурилишида эстетик ва техник сабабларга кўра минг йиллар давомида қўлланилиши энг кўп ишлатиладиган қурилиш материалларидан бири бўлиб қолмоқда. 2000-йилларнинг бошларида биноларнинг иссиқлик муҳофазаси талаблари учун кўплаб қурилиш материаллари ва уларни



қўллаш усуллари ўзгарди. Шу билан бирга турар-жой биноларида ёғочдан ясалган панеллардан фойдаланиш кенг тарқалди. Бу эса ёғоч панелдан фойдаланиб қурилган бинолар бошқа бинолардан энергия истеъмоли даражаси сезиларни фарқ қилди. Шунинг учун чет элда уй-жой қуриш учун ёғоч панелдан фойдаланиш бошланди.

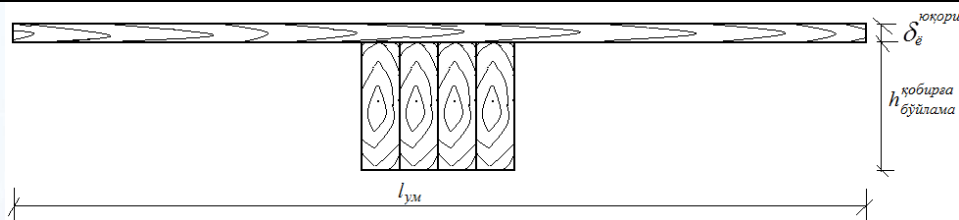
Томёпма ва ораёпмалар учун инновацион енгил ва энергиятежамкор панел конструкцияси иссиқлик изоляциясини ўз ичига олади. Уларнинг узунлиги 3 метрдан 6 метргча ва кенглиги 1...1,5 метргча, бу қурилишдаги модулли тизимга мос келади. Панелларнинг қалинлиги СНИП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»(Биноларнинг иссиқлик муҳофазаси)га мувофиқ иссиқлик муҳандислиги ҳисоб-китоби билан аниқланади.[3]

Янги самарали ёғоч тизимларнинг рационал турларини ҳар томонлама излаш, ривожлантириш қурилишда ёғочдан фойдаланиш заруратига тўртки берди ва бу соҳада тадқиқотлар олиб борилди. Айниқса, том ёпмалардаги оғир конструкцияларни енгил вариантларини яратиш, уларни ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш долзарб вазифалардан бири бўлиб қолмоқда. Енгил том ёпма панеллар текис йиғма конструкциялар бўлиб, бир вақтнинг ўзида тўсин, тўшама, ёпма вазифаларини бажаради, шунингдек замонавий иссиқлик изоляциясини таъминловчи материалларни қулай даражада жойлашганлиги ҳисобига иссиқликни хона шароитида етарли даражада сақлай олади (1-расм).



1-расм. Томёпма ва ораёпмалар учун инновацион енгил ва энергиятежамкор панел конструкциясининг умумий кўриниши.

Том ёпма панел кўндаланг кесими (агар қуйи қоплама бўлмаса) тавр кўринишидаги оддий тўсин каби ҳисобланади. Бунда қурилиш механикасининг ҳисоблаш усулларида фойдаланиб, панелнинг кучланганлик ва деформацияланувчанлик ҳолати аниқланади. Уларнинг ҳисобий схемалари қуйидаги 2-расмда келтирилган.



2-расм. Тавр кўндаланг кесимли енгил ёғоч том ёпма панелнинг ҳисобий схемаси

Панеллар панел текислигидаги доимий ва вақтинчалик юкламаларнинг нормал ташкил этувчиларига ҳисобланади. Чордоқли том ёпмаларда вақтинчалик қор юкмаси ҳисобга олинмайди. Сабаби, бу панеллар ора ёпма ва охириги қават том ёпмасида қўлланилади (панелни стропиланинг устига қўйиладиган ҳолатлар бундан мустасно).

Шу билан бирга ҳисоблашларда, панелнинг хусусий оғирлиги ҳам ҳисобга олинади. Панелга тушадиган юкламани қуйидаги (1) формула ёрдамида ҳисобланади [1-2]:

$$q_{\text{хусусий оғирлиги}} = \frac{1}{b_{\text{ҳақиқий}} \cdot l_{\text{ҳақиқий}}} \cdot V \cdot \rho \cdot g \quad (1),$$

бу ерда : $b_{\text{ҳақиқий}}$ – панелнинг ҳақиқий кенглиги; $l_{\text{ҳақиқий}}$ – панелнинг ҳақиқий узунлиги; V – бир турдаги элементлар ҳажмлари йиғиндиси; ρ – элемент материалнинг зичлиги; $g = 9,81 \text{ м/сек}^2$ – эркин тушиш тезланиши.

Панелнинг синов ҳамда ҳисобий схемаси тавр кесимли бўлганлиги учун эгилиш таъсирида эгилувчи элементнинг мустаҳкамлиги қуйидаги (2,3) формулалар ёрдамида ҳисобланади:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{M_{\text{ҳисобий}}}{W_{\text{х(кел)}^{\text{қуйи}}}} \leq R_{\text{қўзилиш}} \quad (2),$$

$$\sigma = \frac{M_{\text{ҳисобий}}}{W_{\text{х(кел)}^{\text{юқори}}}} \leq R_{\text{сиқилиш}} \quad (3)$$

бу ерда:

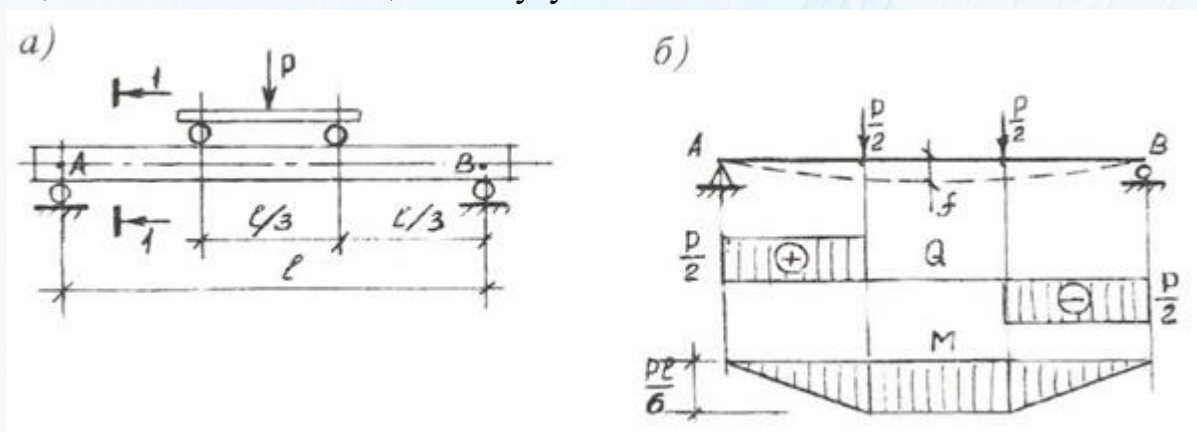
$$M_{\text{ҳисобий}} = \frac{Pl}{6} = \frac{P(l_{\text{умумий}} - \frac{4}{3}c)^2}{6} \quad (4)$$

P – панелга тушадиган ташқи куч, кН; $W_{\text{х.кел}}^{\text{қуйи}} = \frac{I_{\text{кел}}}{y_0}$ - панелни қуйи кўндаланг кесимининг келтирилган қаршилик моменти; y_0 – панел кўндаланг кесимининг оғирлик марказидан, панел қуйи текислигигача бўлган масофа; $W_{\text{х.кел}}^{\text{юқори}} = \frac{I_{\text{кел}}}{h-y_0}$ - панелни юқори кўндаланг кесимининг келтирилган қаршилик моменти; h - панелни баландлиги; $R_{\text{сиқилиш}}$, $R_{\text{қўзилиш}}$



– ёғочнинг сиқилишдаги ва чўзилишдаги ҳисобий қаршилиги; ($R_{\text{сиқилиш}} = R_{\text{чўзилиш}}$)

l ҳисобий – панелнинг ҳисобий узунлиги.



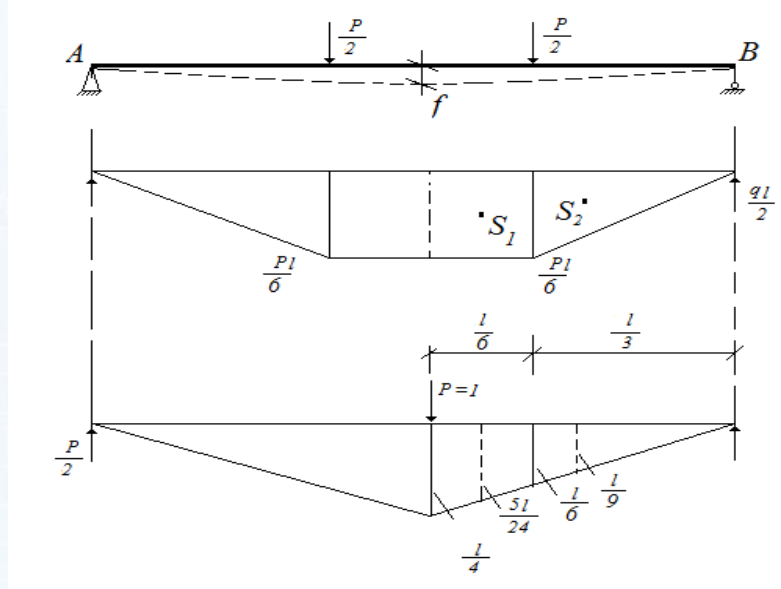
3-расм. Панелнинг синов схемаси. а- панел юклаш схемаси ва геометрияси; б - юклаш таъсирида қирқувчи куч ва эғувчи момент эпюралари.

Панел силжишдаги деформацияланишни ҳисобга олган ҳолда эгилишга текширилиши керак. Кўндаланг эгилишнинг қиймати қуйидаги формулалар ёрдамида аниқланади:

$$f = k \frac{P \cdot l^3}{EI} \quad (5),$$

бу ерда: k , қурилиш механикаси формулалари орқали аниқланади (4-расм):

$$k = 2 \cdot \left(\frac{1}{6} \cdot \frac{Pl}{6} \cdot \frac{5l}{24} + \frac{Pl}{6} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{9} \right) = \frac{23}{1296}$$



4-расм. Эгилишдаги k коэффициентни аниқлаш учун ҳисоблаш схемаси.

Панелнинг нисбий эгилиши қуйидагича аниқланади [4-6] - $f/l, \left[\frac{f}{l} \right] = \frac{1}{250}$ руҳсат этилган қийматдан кичик бўлган ҳолларда, бикрлик талаби бажарилган ҳисобланади[1-4].

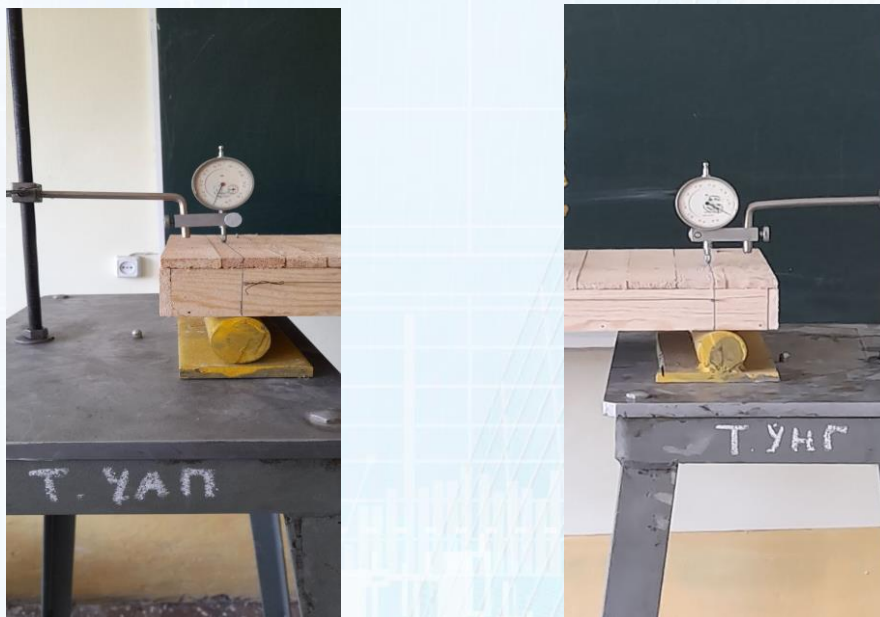
Экспериментал натижалар. 30x150 ўлчамдаги намуналарда эксперимент ўтказилди. (5-расм). Эксперимент НамҚИнинг лаборатория ҳонасига ўрнатилган эгилишга ишловчи элементларнинг синов ускунасида амалга оширилди.



5-расм. Расм. панелни эксперимент



Эксперимент ўтказиш жараёнида таянчлардаги эзилишни ҳисобга олиш учун индикаторлар ўрнатилди. (6-расм).



6-расм. Ўнг ва чап таянчлардаги эзилишни ҳисоблаш учун ўрнатилган индикаторлар

3-расмдан кўриниб турибдики, максимал эгувчи момент панелнинг ўрта қисмида юқори бўлганлиги сабабли эгилишни ҳисоблаш учун прогибомер панелни максимал эгувчи момент ҳосил бўдган қисмига ўрнатилди. (7-расм).



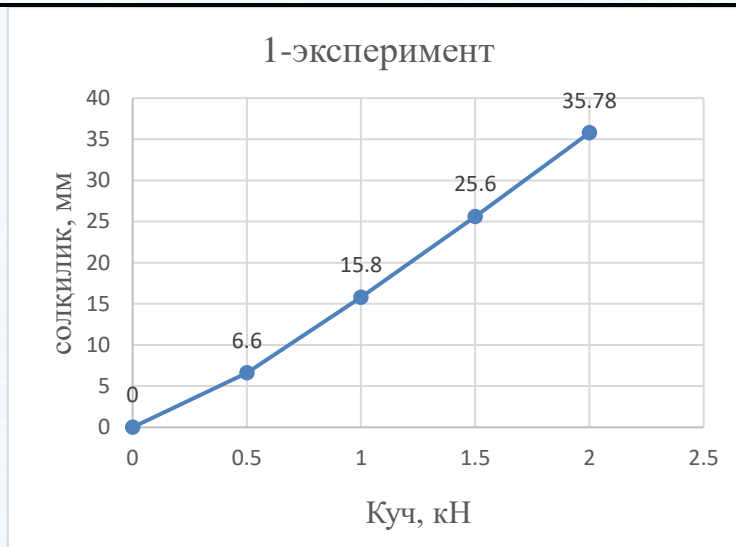
7-расм. панелни эгилишини ҳисоблаш учун ўрнатилган прогибомер

Панел юкланишдан олдин синов ускунасининг оғирлиги ҳисобига эгилмаслиги учун қўшимча таянчдан фойдаланилади. (8-расм)



8-расм. Эксперимент. а)юкланишдан олдинги панел. б) юкланишдаги панел.

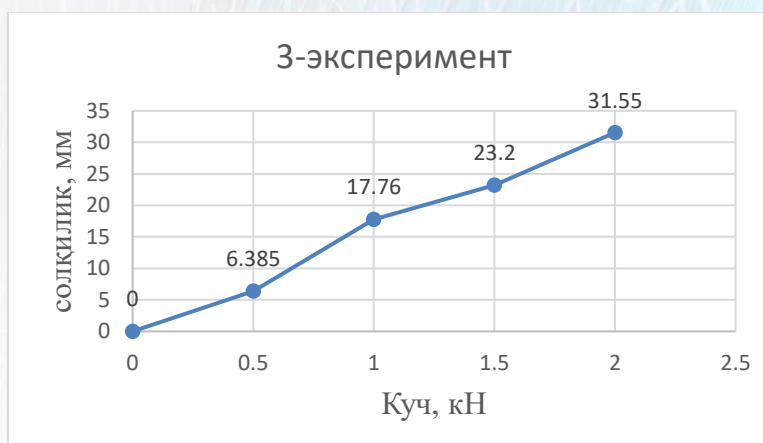
3 см ёғоч тахта қопламали, қобирғалари 4x16 см бўлган панелни М 1:400 да тайёрланган моделларини синаш жараёнида эгилишини аниқланди.(1-2-3-диаграммалар)



1-диаграмма. 1-намунанинг куч таъсирида салқилик кўрсаткичлари.



2-диаграмма. 2-намунанинг куч таъсирида салқилик кўрсаткичлари.





3-диаграмма. 3-намунанинг куч таъсирида салқилик кўрсаткичлари.

Хулоса: Ўзбекистонда ёғочни ўзидан тайёрланган индустриал панеллар ишлаб чиқарилмайди ва қўлланилмайди. Фақат яқка тартибдаги турар-жой биноларида уларни технологик жиҳатдан индустриал бўлмаган вариантда қисман қўлланилиши кузатилади. Енгил энергия тежамкор том ёпма панеллар ҳисобий узунлигини аниқлашда, панелни асосга таянишида ҳосил бўладиган маҳаллий эзилиш эпюрасини тўртбурчак қонунияти билан эмас, балки учбурчак қонунияти бўйича тарқалишини эътиборга олиш мақсадга мувофиқдир. Бу эса ўз навбатида ҳисобий узунлик қийматини камайишига, кўндаланг кесим юзани энг мақбул вариантда танланишига олиб келади.

Фойдаланилган Адабиётлар Рўйхати

1. 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.
2. Хусайнов М. А., Эшонжонов Ж. Б., Муминов К. ҲОЗИРГИ ЗАМОН МАСЖИДЛАРИНИНГ ҲАЖМИЙ-РЕЖАВИЙ ЕЧИМЛАРИ ХУСУСИДА //Вестник Науки и Творчества. – 2018. – №. 6 (30). – С. 64-69.
3. Рахимов А. М., Жураев Б. Г., Эшонжонов Ж. Б. Особенности тепловой обработки бетона в районах с жарким климатом //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 1 (13). – С. 96-98.
4. Дадаходжаев, А., Мамаджанов, М. М., Хайдаров, Ш. Э., & Эшонжонов, Ж. Б. (2017). Почвоводоохранное земледелие и лесонасаждение заовраженных площадей Наманганских адыров. Молодой ученый, (24), 236-238.
5. Razzakov S. J., Eshonjonov J. B. Собирова Some Aspects of the Theoretical Calculation of Energy-Saving Lightweight Roofing Covers //International journal of advanced research in science, engineering and technology-India. – 2020. – Т. 7. – №. 12. – С. 15925-15931.
6. Мартазаев А. Ш., Эшонжонов Ж. Б. Вопросы расчета изгибаемых элементов по наклонным сечениям //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 2 (14). – С. 123-126.



7. Razzakov S. J., Eshonjonov J. B. Experimental research of light Wood roofing model //International journal of advanced research in science, engineering and technology-India. – 2021. – Т. 8. – №. 9. – С. 18138-18144.
8. Ваккасов Х. С., Эшонжонов Ж. Б. ВЫСОЛЫ НА КИРПИЧНОЙ КЛАДКЕ: ПРИЧИНЫ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ //Вестник Науки и Творчества. – 2017. – №. 2 (14). – С. 21-24.
9. Saidmamatov A. T. et al. Mathematical Model of the Optimization Problem Taking Into Account a Number of Factors //European Journal of Research Development and Sustainability. – 2021. – Т. 2. – №. 3. – С. 1-2.
- 10.Saidmamatov A. T. et al. Analysis of Theory and Practice of Optimal Design of Construction. – 2023.
- 11.Saidmamatov A. T. Theory of Optimal Design of Construction //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 11. – С. 43-48.
- 12.Саидмаматов А. Т. Решение задачи оптимизации параметров сейсмостойких железобетонных каркасных конструкций с оценкой влияния факторов пространственности, упругопластичности и нелинейности. – 1993.
- 13.Хамдамова М. МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИ ЧИКИНДИЛАРИДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 141-146.
- 14.Назаров Р. У. и др. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 531-537.
- 15.Zakiryo B., Temurmaliq U., Madina X. ZILZILA DAVRIDA SEYSMIK TO'LQINLARNING GRUNTLARNING ASOSIY FIZIK KO'RSATKICHLARIGA BOG'LIQLIGI //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 25. – №. 2. – С. 163-166.
- 16.Hamdamaova M. BETON MAHSULOTINI ISHLAB CHIQRISHDA SANOAT CHIQINDILARIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 509-516.
- 17.Madina H. BUILDING STRATEGIES FOR EARTHQUAKE PROTECTION //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 501-508.



18. Fayzullaeva M. Problems of management of educational institutions //Иновационные исследования в современном мире: теория и практика. – 2022. – Т. 1. – №. 21. – С. 50-53.
19. qizi Xandamova M. F. et al. MUSTANKAMLIK KO'RSATKICHLARI PAST BO'LGAN GRUNTLARDA CHO'KUVCHANLIKNI ANIQLASH //GOLDEN BRAIN. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 136-138.
20. Назаров Р. У. и др. ЗАМИНГА ЎРНАТИЛГАН МЕТАЛЛ УСТУНЛАРНИНГ ОСТКИ ҚИСМИНИ ГРУНТ ТАЪСИРИДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 186-193.
21. Usmanov T., Orzimatova M. BINONING SEYSMIK AKTIVLIGINI OSHIRISH. SEYSMIK IZOLYATSIYA VA POYDEVORNI MUSTANKAMLASH //Молодые ученые. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 72-75.
22. Назаров Р. У. и др. КЎП ҚАВАТЛИ ЖАМОАТ ҲАМДА ТУРАР-ЖОЙ БИНОЛАРИНИНГ ЛИФТГА БЎЛГАН ЭҲТИЁЖИ, ЛИФТЛАРНИ МОНТАЖ ЖАРАЁНИДАГИ МУАММОЛАРИ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 606-613.
23. Назаров Р. У. и др. БИР ҚАВАТЛИ ВА КЎП ҚАВАТЛИ БИНОЛАРНИ ТАШҚИ ДЕВОРЛАРИНИ ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШ МАСАЛАЛАРИ //Новости образования: исследование в XXI веке. – 2022. – Т. 1. – №. 4. – С. 368-371.
24. Egamberdiev I., Orzimatova M. THE IMPORTANCE OF APPLYING REINFORCEMENT TO CONCRETE //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2023. – Т. 2. – №. 24. – С. 268-270.
25. Martazayev A., Muminov K., Mirzamaxmudov A. BAZALT, SHISHA VA ARALASH TOLALARNING BETONNING MEХАНИК ХУСУСИЯТЛАРИГА ТА'SIRI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 76-84.
26. Мартазаев А. Ш., Мирзамахмудов А. Р. ТРЕЩИНАСТОЙКОСТЬ ВНЕЦЕНТРЕННО-РАСТЯНУТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ОДНОСТОРОННЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 68-75.
27. Mavlonov R. A., No'manova S. E., Mirzamaxmudov A. R. AKTIV SEYSMIK HIMOYA VOSITALARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 578-587.



28. Мавлонов Р. А., Нўъманова С. Э., Мирзмахмудов А. Р. БИРИНЧИ ҚАВАТИ ЭГИЛУВЧАН КОНСТРУКЦИЈАЛИ БИКИР ТЕМИРБЕТОН БИНОЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 588-596.
29. 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.
30. Kholboev Z., Matkarimov P., Mirzamakhmudov A. Investigation of dynamic behavior and stress-strain state of soil dams taking into account physically Non-linear properties of soils //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 452. – С. 02009.
31. Martazayev A., Mirzamakhmudov A. Compressive Strength of Disperse Reinforced Concrete with Basaltic Fiber //Texas Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 15. – С. 278-285.
32. Martazayev A. S., Mirzamakhmudov A. R. CRACK RESISTANCE OF ECCENTRICALLY TENSIONED REINFORCED CONCRETE ELEMENTS UNDER UNILATERAL EXPOSURE TO HOT WATER //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 5. – С. 2050-2056.
33. Ходжиев Н. Р., Назаров Р. У. БЕТОН ВА АСФАЛЬТ-БЕТОН МАТЕРИАЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ЙЎЛ ВА ЙЎЛАКЛАР ҲАМДА КИЧИК МАЙДОНЛАР ҚУРИШДА ЙЎЛ ҚЎЙИЛАЁТГАН КАМЧИЛИКЛАР //SO ‘NGI ILMİY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2022. – Т. 5. – №. 4. – С. 88-92.
34. Ходжиев Н. Р. ҒИШТ ПИШИРИШ ЗАВОДЛАРИДАГИ ФОЙДАЛАНИЛГАН ЭНЕРГИЯДАН ИККИЛАМЧИ ЭНЕРГИЯ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 147-155.
35. Ходжийев N., Martazayev A., Muminov K. ТЕМИРБЕТОН ТОМ ҲОРАСИДА СОЛҚИЛИНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 338-346.
36. Ходжиев Н., Мўминов К., Назаров Р. ИННОВАЦИОН ПЕДАГОГИК ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ ОРҚАЛИ ТАЛАБАЛАР БИЛИМИНИ ТЕСТ ЁРДАМИДА БАҲОЛАШ ВА ТАҲЛИМ СИФАТИ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ОШИРИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 597-605.



37. Ходжиев Н., Мусомиддинов М. МЕРОПРИЯТИЙ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НОВО ПОСТРОЕННЫХ ЗДАНИЕ «HOT STAMPING» НА ТЕРРИТОРИИ СОВМЕСТНОЕ ПРЕДПРИЯТИИ ООО «UZSUNGWOO» В ГОРОДЕ ФЕРГАНЕ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 524-533.
38. Ходжиев Н. Р., Рахимов Х., Боймирзаев А. ТЕХНИЧЕСКАЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ, НАРОДНОГО НАСЛЕДИЯ В ЗДАНИЯ МЕМОРИАЛА «МАВЛАВИЙ НАМАНГАНИЙ» В ГОРОДЕ НАМАНГАН //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 517-524.
39. Ходжиев Н. Р. Расчет зданий с элементами сейсмозащиты как нелинейных систем. – 1990.
40. Мавлонов Р. А., Нуманова С. Э. ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЙСМИЧЕСКОЙ ИЗОЛЯЦИИ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ МНОГОЭТАЖНЫХ КАРКАСНЫХ ЗДАНИЯХ //НАУЧНЫЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ ЖУРНАЛ «МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ». – С. 37.
41. 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.
42. 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.
43. Холбоев З. Х., Мавлонов Р. А. Исследование напряженно-деформированного состояния резаксайской плотины с учетом физически нелинейных свойств грунтов //Science Time. – 2017. – №. 3 (39). – С. 464-468.
44. Mavlonov R. A., Vakkasov K. S. Influence of wind loading //Символ науки: международный научный журнал. – 2015. – №. 6. – С. 36-38.
45. 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.
46. Mavlonov R. A. Qurilish konstruksiyasi fanini fanlararo integratsion o'qitish asosida talabalarni kasbiy kompetentligini rivojlantirish metodikasi //Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences. – 2021. – Т. 1. – №. 9. – С. 600-604.



47. 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.
48. Abdujabborovich M. R. THE IMPORTANCE OF APPLYING INTEGRATED APPROACHES IN PEDAGOGICAL THEORY AND PRACTICE //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 2. – С. 325-328.
49. 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. 73-75.
50. 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.
51. Ковтун И. Ю. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 116-124.
52. Ковтун И. Ю. ДИСТАНЦИОННОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО РАЗВИТИЯ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 116-124.
53. Ковтун И. Ю., Мальцева А. З. Механизм изменения физико-механических свойств древесины при различных температурах и времени термообработки //Научный электронный журнал «матрица научного познания. – 2021. – С. 45.
54. Kovtun I. Y. Methods Without Formwork Molding of Reinforced Concrete Products //Eurasian Journal of Engineering and Technology. – 2022. – Т. 10. – С. 128-130.
55. Ковтун И. Ю., Мальцева А. З. Быстрорастущий павловний–эффективное решение актуальных задач ресурсосбережения и лесовосстановления //научный электронный журнал «Матрица научного познания. – 2021. – С. 38.
56. Ковтун И. Ю. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 445-452.
57. Ковтун И. Ю. КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИБРОЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ПОДВЕРЖЕННЫХ



СОВМЕСТНОМУ ВОЗДЕЙСТВИЮ КРУЧЕНИЯ С ИЗГИБОМ
//PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 437-444.

58. Ковтун И. Ю. Концептуальные предпосылки отчетного раскрытия информации о собственном капитале предприятия. – 2014.

59. Yuriyevna K. I. CURRENT ISSUES OF DIGITALIZATION OF HIGHER EDUCATION IN THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN //Open Access Repository. – 2023. – Т. 4. – №. 3. – С. 353-359.

60. Ковтун И. Ю., Мальцева А. З. КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ И СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ ПРИ ГЕОТЕХНИЧЕСКОМ МОНИТОРИНГЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ. – 2021.