

**ШЛАКЛАР АСОСИДАГИ БЕТОННИНГ МАҚБУЛ ТАРКИБИНИ ТАНЛАШ**

М. Ф. Хамдамова,

Ўқитувчи, Наманган мухандислик - қурилиш институти

**Аннотация**

Бетонларнинг ҳар хил турларининг қурилишда кенг қўлланиши хоссалари бўйича турлича бўлган бошланғич (берилган, дастлабки) материаллар - бетон компонентлари (боғловчилар, тўлдирувчилар, сув ва қўшимчалар) дан фойдаланишни талаб этади.

**Калит сўзлар:** Бетон, цемент, шлакли қум, щебен, пўлат, мис.

ТББ - 2 заводида тадқиқотлар ўтказишда, биринчи вазиятда пўлат шлакли щебен ва қум; иккинчи вазиятда эса мис шлаки фақат щебен сифатида ишлатилади. Иккала вазиятда ҳам Оҳангарон камбинатининг М-400 маркали портландцементи қўлланилди. Бунда қум ва щебеннинг донадор таркибига алоҳида эътибор қаратилди. Муҳими шундаки, 0,14...5,0 мм чегарадаги фракциялар шундай бўлдики, бунда бўшлиқнинг минимал қиймати таъминланди. Биз томонимиздан шлакли тўлдирувчи асосидаги бетон чўзилиши ва сиқилишга тажрибадан ўтказилди. Биринчи натижада бетон маркази паст мустаҳкамликка эга бўлди, бу шуни англатадики, биз бетоннинг маълум марказини ололмадик. Шлак сувни жуда кўп ютди ва шунинг учун биз шлак, цемент, қумнинг сув тўвчанлигини билишимиз керак эди, буни бизга натижалар кўрсатиб берди. Ўлчами 10 x 10 x 10 мм бўлган кубларни тайёрлаш учун бетон тайёрлашда биз қуйидаги материаллардан фойдаландик:

**Портландцемент, шлакли қум ва мис эритиш шлаклари асосидаги бетоннинг таркиби ва хусусиятлари 1 -жадвал**

Компонентлари	1м <sup>3</sup> қоришма учун материаллар сарфи, кг			
	Таркиблари:			
Цемент	500	450	400	375
Шлакли қум	1500	1500	1500	1500
Сув	250	250	250	250
Мис эритиш шлаки	0	50	100	125
Сиқилишга бўлган ўртача мустаҳкамлик, кгс/см <sup>2</sup> (МПа)	182 (18,2)	170,5 (17,05)	151 (15,1)	112 (11,2)
Эгилишга бўлган ўртача мустаҳкамлик, кгс/см <sup>2</sup> (МПа)	30,2 (3,02)	44,5 (4,45)	39,3 (3,93)	36,3 (3,63)

Шунингдек, бизнинг томонимиздан фойдаланилган материал (шлак) элақдан ўтказилди. Қумнинг йириклик модули Мкр 3-3,5 ни ташкил этди. Донали (донадор) таркибига кўра қум йирик, ўрта, майда ва жуда майда бўлади. Қум қуйидаги ҳолатларда етказилади:

фракцияланмаган, бойитилган, фракцияланган (йирик ва майда фракциялар), бундай ҳолатлардаги қумлар чегаравий дона бўйича олиниб, улар назорат элакларининг тегишли тешиклари: 1,25 ва 0,63 мм га мос келади: (йирик фракция: 1,25-5мм ва 0,63-5 мм; майда фракциялар 0,14-1,25 ва 0,14-0,63). 2.-жадвалда қумнинг гранулометриясига боғлиқ равишда синфланиши берилган.

### 2 – жадвал Шлакли қумларнинг йириклик бўйича классификацияси

Қумнинг гуруҳи	Элакдаги № 063 тўлиқ қолдиқ масса бўйича, (%)	Йирик модули
Йирик	45 дан ортиқ	2,5 дан ортиқ
Ўрта	30 дан 45 гача	2,0 - 2,5
Майда	10 дан 30 гача	1,5 - 2,0
Жуда майда	10 гача	1,0 - 1,5

Донали (донадор) таркиби тўғри белгиланган (аниқроғи аниқланган) қумдаги бўшлиқ 38 % дан ошмаслиги керак. Қумдаги сув доимо ҳисобга олиниши керак, чунки қуруқ қумдаги фракцияларнинг фактли массаси камаяди. Бўшлиқнинг косвенли (қия, оғма) характеристикаси бўлиб, унинг тўкма зичлиги хизмат қилади, бу зичлик қуруқ қумнинг эркин (рыхлит) ҳолатида 1500-1550 кг/м<sup>3</sup> чегарада тебранади, зичланган қумда эса 1600-1700 кг/м<sup>3</sup> чегара оралиғида бўлади. Донали таркиби бўйича қум иссиқлик изоляцион, конструкцион-изоляцион ва конструкцион бетон учун мўлжалланган бўлади. Майда тўлдирувчи (қум) бетон қоришмасининг реологик хоссаларига ва зичлигига сезиларди таъсир кўрсатади (силжишнинг чегаравий кучланганлиги, қовушқоқлиги). Биринчи вазиятда шлакли қумдан (одатдаги қумнинг ўрнига) фойдаланилганда уларни ТББ-2 заводида назорат элакларидан ўтказилганда шлакли қумнинг донали таркиби аниқланади-тўлиқ ва қисман қолдиқлар тўғрисидаги маълумот 3-жадвалда келтирилган.

### 3 -жадвал Майда шлакли тўлдирувчининг донали таркиби (пўлат)

	Элакнинг диаметри	Қисман қолдиқ	Тўлиқ қолдиқ
Шлакли элакдан ўтказиш 3 кг	5	0	0
	2,5	11, 12	11, 12
	1,25	31,2	42,32
	0,63	20,95	63,27
	0,315	20,91	84,18
	0,14	16,82	100

Олинган маълумотлар бўйича шлакли қум донали қум таркибининг графигини қурамыз бунда майда тўлдирувчининг бўшлиғи 38 % дан ошмаслиги лозим. Бетон массасининг ҳажмий массаси ( $\gamma$ ) 1 м<sup>3</sup> да 2390 кг/л ни ташкил этади. Бетон қоришмасини тайёрлаб, уни пўлатдан ишланган кубик шаклдаги қолипларга жойлаштиришдан олдин уни вибростолда ушлаб турамыз ва буғлантиргандан сўнг 7 суткадан кейин кубнинг сиқилиши бўйича қуйидаги натижалар олинди, ОК = 5-6 см ва М: 300, 204 кгс/см<sup>2</sup> қийматдаги кубнинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги бизга ўртача натижани кўрсатди, СНиП (ҚМК) бўйича бу мустаҳкамлик 212 кгс/см<sup>2</sup> ни ташкил этади, олинган мустаҳкамликнинг 70 % ни ташкил

этди. Чақиқтош –бу нотўғри шакл кўринишидаги тоғ ёки техник жинс. Чақиқтош тоғ жинсларини шамоллатиш натижасида ҳосил қилинади, шунингдек, щебен техник жинсларни кимёвий жараёнлар таъсирида парчалаш орқали ҳам олинади, масалан, металлургия ишлаб чиқаришидаги олинандиган чиқинди шлаклар яъни грануллага дучор қилинади.

Чақиқтошга бўлган ёки қўйиладиган талаблар ГОСТ-9757-90га мувофиқ меъёрлаштирилади. Чақиқтошнинг сифати кўп жиҳатдан уни тайёрлашга боғлиқ бўлади, бу жиҳатлар техник талабларда ўз ифодасини топган (сирт-юзасининг тозалиги, ортиқча қўшилмалардан ҳоли эканлиги, шакли, зичланган ҳолатдаги бўшлиққа эга бўлувчанлиги, максималъ йириклиги, щебеннинг миқдори ва унинг ўлчамлари). Чақиқтошнинг донали таркиби келтирилган, унинг йўл қўйиладиган қийматлари 4-жадвалда келтирилган. Шлакли (пўлат) чақиқтошнинг донали таркибининг графиги. Йирик тўлдирувчининг мустаққамлиги унинг пробасини металл цилиндрда туйиш йўли билан аниқланади, бунда майдалаш кўрсаткичи қуйидаги формула билан ҳисобланад:

$$D_p = m_1 - m_2 * 100 m_1$$

**бу ерда:** D- фракциянинг энг катта ўлчами;

$m_1$  - чақиқтошнинг(гравый яъни шағал) нинг пробаси;

$m_2$ - цилиндр чақиқтош пробасининг майдаланиб, назорат элагидан ўтказилгандан кейин элакда қолган қолдиқ массаси, кг щебен майдаланувчанлиги бўйича қуйидаги маркаларга эга бўлади: 1400, 1200, 1000, 800, 600, 400, 300, 200. Майдаланувчанлиги бўйича бу маркаларнинг чегараларида заиф жинсларнинг йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдори ўрнатилди, яъни сув билан тўйинтирилган намуналарнинг сиқилишдаги мустаққамлиги 20 МПа дан камроқ.

4 - жадвал

Назорат элаклари тешигининг ўлчамлари, мм	Энг кичик ўлчамли доналарнинг фракциялари учун $D_{min}$ , мм		0,5 ( $D_n + D$ )		$D_{max}$	1,25 D
	5	10 ва ундан ортиқ	Бир фракцияники	Фракциялар аралашмасини ки		
Масса бўйича элаклардаги тўлиқ қолдиқ	95-100	90-100	40-80	50-70	0-10	0

Совукбардошлиги бўйича чақиқтош олтига маркага бўлинади: F 15,25 100, 150, 200, 300. Маркани билдирувчи сон ўзгарувчан музлаш ва эриш циклининг сонини ҳам тенг яъни маркани билдирувчи сон музлаш ва эриш цикли ҳам англатади, бунда йирик тўлдирувчининг масса йўқотиши 5 % дан ошмайди. Шунини таъкидлаш жоизки, чақиқтошга қўйиладиган бу талаблар асосан бетонга қўлланиладиган чақиқтошга тегишлидир. Жадвалдан донали таркиб  $D_{min}$  ва  $D_{max}$  га боғлигини кўриш мумкин.  $D_{max}$  материалнинг фактик таркиби (элак тешигининг ўлчами, бу ўлчамда элакдаги қолган қолдиқ 10 % дан ошмайди) ва конструкциянинг ёки буюмнинг характеридан келиб чиққан ҳолда белгиланади. Зич гравый ва щебен йириклиги бўйича 5-10, 10-20, 20-40, 40-70, мм фракцияларга бўлинади. Ғовакли щебен йириклиги бўйича учта: 5-10 мм, 10-20 мм, 20-40

мм фракцияларни қабул қилади.[45] Пўлат шлакнинг пробаларини назорат элагидан ўтказганда олинган донали таркиб 5-жадвалда келтирилган.

5 – жадвал **Йирик шлакли тўлдирувчининг донали таркиби (пўлат)**

Назорат элаги тешикларининг ўлчами (мм)	Қисман қолдиқ (%)	Тўлиқ қолдиқ (%)
70	-	-
40	9	9
20	59	68
10	27,5	95,5
5	4,5	100

Элақдан ўтказилган шлакли щебеннинг донали таркибининг графигини курамиз. Шунга ўхшаш ҳаракатларни иккинчи вазият учун ҳам олиб борамиз, бунда йирик тўлдирувчи сифатида мис шлаки қўлланади (6-жадвал )

6 – жадвал **Шлакли мисли тўлдирувчиларнинг донали таркиби (мис)**

Назорат элаги тешикларининг ўлчами (мм)	Қисман қолдиқ (%)	Тўлиқ қолдиқ (%)
70	2,5	2,5
40	8	10,5
20	67	77,5
10	18,2	95,7
5	4,3	100

Элақдан ўтказиш натижалари асосида шлакли (мисли) щебеннинг донали таркибининг графигини курамиз. Балкачаларнинг эгилишдаги чўзилиши ва сиқилишдаги мустаҳкамлиги бетон балкачалар тайёрлаш учун қуйидаги материаллар зарур бўлади:

- Металлургия шлаки 1500 гр (қум сифатида ишлатилади)
- Цемент 500 гр
- Сув 200 гр

Сув цемент нисбати С/Ц=0,4 Балкачаларни буғлантирганимиздан кейин, биз қуйидаги натижаларга эга бўлдик: Натижалар М: 400 да балкачалар синовдан ўтказилганда қуйидаги натижаларни кўрсатди чўзилишда  $M = 414 \text{ кгс/см}^2$ , эгилишда  $M = 57 \text{ кгс / м}^2$ . Мисли ва пўлат шлакли бетонларда таркибни танлаш ҳисоблаш –тажриба усули билан аниқланади.

7 –жадвал **1м<sup>3</sup> бетонга сарфланадиган материаллар**

Позиция	1м <sup>3</sup> бетонга сарфланадиган материаллар				Ҳажмий масса, (кг/м <sup>3</sup> )	28 суткадан кейин бетоннинг мустаҳкамлиги, кгс/см <sup>2</sup>
	Цемент (кг)	Қум (кг)	Шебен (кг)	Сув (гр)		
пўлат	420	770	990	210	2390	212 кгс / см <sup>3</sup>
мис	420	770	990	210	2390	105

Тадқиқот бетон учун тўлдирувчи сифатида қўлланган материал (шлак) кейинчалик келгусида ҳам улардан материал сифатида фойдаланиш мумкинлигини кўрсатди.

### Фойдаланилган адабиётлар

1. Хамдамова М. МЕТАЛЛУРГИЯ САНОАТИ ЧИКИНДИЛАРИДАН ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 141-146.
2. Назаров Р. У. и др. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ //Scientific Impulse. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 531-537.
3. Zakiryo B., Temurmaliq U., Madina X. ZILZILA DAVRIDA SEYSMIK TO'LOQLARNING GRUNTLARNING ASOSIY FIZIK KO'RSATKICHLARIGA BOG'LIQLIGI //Journal of new century innovations. – 2023. – Т. 25. – №. 2. – С. 163-166.
4. Hamdamova M. BETON MAHSULOTINI ISHLAB CHIQRISHDA SANOAТ CHIQINDILARIDAN FOYDALANISH AFZALLIKLARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 509-516.
5. Madina H. BUILDING STRATEGIES FOR EARTHQUAKE PROTECTION //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 501-508.
6. Fayzullaeva M. Problems of management of educational institutions //Инновационные исследования в современном мире: теория и практика. – 2022. – Т. 1. – №. 21. – С. 50-53.
7. qizi Hamdamova M. F. et al. MUSTANKAMLIK KO'RSATKICHLARI PAST BO'LGAN GRUNTLARDA CHO'KUVCHANLIKNI ANIQLASH //GOLDEN BRAIN. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 136-138.
8. Назаров Р. У. и др. ЗАМИНГА ЎРНАТИЛГАН МЕТАЛЛ УСТУНЛАРНИНГ ОСТКИ ҚИСМИНИ ГРУНТ ТАЪСИРИДАН ҲИМОЯ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 186-193.
9. Usmanov T., Orzimatova M. BINONING SEYSMIK AKTIVLIGINI OSHIRISH. SEYSMIK IZOLYATSIYA VA ROYDEVORNI MUSTANKAMLASH //Молодые ученые. – 2023. – Т. 1. – №. 1. – С. 72-75.
10. 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.
11. 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.
12. Egamberdiev I., Orzimatova M. THE IMPORTANCE OF APPLYING REINFORCEMENT TO CONCRETE //PEDAGOGICAL SCIENCES AND TEACHING METHODS. – 2023. – Т. 2. – №. 24. – С. 268-270.
13. Martazayev A., Muminov K., Mirzamakhmudov A. BAZALT, SHISHA VA ARALASH TOLALARNING BETONNING MEХАNIK XUSUSIYATLARIGA TA'SIRI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 76-84.

14. Мартазаев А. Ш., Мирзамахмудов А. Р. ТРЕЩИНАСТОЙКОСТЬ ВНЕЦЕНТРЕННО-РАСТЯНУТЫХ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ОДНОСТОРОННЕМ ВОЗДЕЙСТВИИ ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 68-75.
15. Mavlonov R. A., No'manova S. E., Mirzamakhmudov A. R. AKTIV SEYSMIK NIHOYA VOSITALARI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 578-587.
16. Мавлонов Р. А., Нўъманова С. Э., Мирзмахмудов А. Р. БИРИНЧИ ҚАВАТИ ЭГИЛУВЧАН КОНСТРУКЦИЯЛИ БИКИР ТЕМИРБЕТОН БИНОЛАР //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 588-596.
17. 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.
18. 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.
19. 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.
20. 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.
21. Ходжиев Н. Р., Назаров Р. У. БЕТОН ВА АСФАЛЬТ-БЕТОН МАТЕРИАЛЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИБ ЙЎЛ ВА ЙЎЛАКЛАР ҲАМДА КИЧИК МАЙДОНЛАР ҚУРИШДА ЙЎЛ ҚЎЙИЛАЁТГАН КАМЧИЛИКЛАР //SO 'NGI ILMIY TADQIQOTLAR NAZARIYASI. – 2022. – Т. 5. – №. 4. – С. 88-92.
22. Ходжиев Н. Р. ҒИШТ ПИШИРИШ ЗАВОДЛАРИДАГИ ФОЙДАЛАНИЛГАН ЭНЕРГИЯДАН ИККИЛАМЧИ ЭНЕРГИЯ СИФАТИДА ФОЙДАЛАНИШ УСУЛЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 6. – С. 147-155.
23. Xodjiyev N., Martazayev A., Muminov K. TEMIRBETON TOM YORMASI SOLQLIGINI ANIQLASH USULI //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 338-346.
24. 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.
25. 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.
26. 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.
27. Ходжиев Н. Р. Расчет зданий с элементами сейсмозащиты как нелинейных систем. – 1990.

28. Arifjanov A. et al. Increasing heat efficiency by changing the section area of the heat transfer pipelines //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Т. 869. – №. 4. – С. 042019.
29. Xodjiev N. et al. Analysis of the resource-saving method for calculating the heat balance of the installation of hot-water heating boilers //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing, 2022. – Т. 2432. – №. 1.
30. Arifjanov A. et al. Increasing heat efficiency by changing the section area of the heat transfer pipelines //IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – IOP Publishing, 2020. – Т. 869. – №. 4. – С. 042019.
31. Xodjiyev N., Kurbonov K., Xoshimov S. The method of increasing efficiency with changing the cross section of pipes on the installation of a heat exchanger //FerPI. Scientific journal. – 2019. – Т. 23. – С. 93-98.
32. Xodjiyev N. R., Kurbonov K. M. Improvements of research method of created plant for secondary use of used energy //Uzbekiston architectural sivil journal., Tashkent. – 2014. – Т. 2. – С. 41-42.
33. Рахмонов Б. и др. ТУРАР ЖОЙ БИНОЛАРИНИ ҚИШ МАВСУМИ ШАРОИТДА ЭКСПЛУАТАЦИЯ ҚИЛИШГА ТАЙЁРЛАШ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 1. – №. 3. – С. 99-108.
34. Рахимов А. М. и др. Ускорение твердения бетона при изготовлении сборных железобетонных изделий //Conferencea. – 2022. – С. 20-22.
35. Muminov K. K. et al. Physical Processes as a Result of Concrete Concrete in Dry-hot Climate Conditions //International Journal of Human Computing Studies. – Т. 3. – №. 2. – С. 1-6.
36. 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.
37. Акрамова Д. ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СРОКОВ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА И РЕКОНСТРУКЦИИ МОСТОВ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 415-423.
38. Жураев Б. Г., Акрамова Д. Г. ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ И АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЗДАНИЙ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 380-388.
39. Жураев Б. Г., Акрамова Д. Г. НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМАЦИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРОВ //PEDAGOG. – 2022. – Т. 5. – №. 7. – С. 372-379.
40. Saidmamatov A. et al. Review and practice of optimal structural design and selection of structural systems //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 365. – С. 02007.
41. Акрамова Д. Ф. ТАЛАБАЛАРНИ КАСБИЙ ФАОЛИЯТ ХАВФСИЗЛИГИГА ТАЙЁРЛАШНИНГ ТАШКИЛИЙ-ПЕДАГОГИК ЖИХАТЛАРИ //Journal of Academic Research and Trends in Educational Sciences. – 2022. – С. 167-173.
42. Gulomjonovna A. D. PEDAGOGICAL-PSYCHOLOGICAL ASPECTS OF THE SAFETY PROBLEM //Spectrum Journal of Innovation, Reforms and Development. – 2022. – Т. 8. – С. 53-56.

43. Mamadov B. et al. Reduction of Destructive Processes in Concrete Concrete Processing in Dry-hot Climate Conditions //International Journal on Integrated Education. – Т. 3. – №. 12. – С. 430-435.
44. 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.
45. Komilova, K., Zhuvonov, Q., Tukhtaboev, A., & Ruzmetov, K. (2022). *Numerical Modeling of Viscoelastic Pipelines Vibrations Considering External Forces* (No. 8710). EasyChair.
46. 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.
47. 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.*
48. 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.
49. 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).
50. 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).
51. 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.
52. 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.
53. Тухтабаев, А. А., Касимов, Т. О., & Ахмадалиев, С. (2018). МОДЕЛИРОВАНИЕ ЗАДАЧИ О ВЫНУЖДЕННЫХ КОЛЕБАНИЯХ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНКИ С ПОСТОЯННОЙ И ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ ПРИ ДЕЙСТВИИ СЕЙСМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ. *Teacher academician lyceum at Tashkent Pediatric Medical Institute Uzbekistan, Tashkent city ARTISTIC PERFORMANCE OF THE CREATIVITY OF RUSSIAN*, 535.
54. Тухтабаев, А. А., & Касимов, Т. О. (2018). ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАСЛЕДСТВЕННОЙ ТЕОРИИ ВЯЗКОУПРУГОСТИ В ДИНАМИЧЕСКИХ РАСЧЕТАХ СООРУЖЕНИЙ. *Научное знание современности*, (6), 104-107.
55. Tukhtaboev, A. A., & Juraboev, M. M. (2022). MODELING THE PROBLEM OF FORCED OSCILLATIONS OF A DAM-PLATE WITH CONSTANT AND VARIABLE STIFFNESS, TAKING INTO ACCOUNT THE VISCOELASTIC PROPERTIES OF THE MATERIAL AND



HYDRODYNAMIC WATER PRESSURES. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, 5, 31-35.

56. 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.

57. 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.

58. То'хтабоев, А. А., & Адашева, С. А. (2022). Materialining yopishqoq-elastik xususiyatlarini hisobga olgan holda o'zgaruvchan qattqlikdagi to'g'on-plastinaning kuchlanish-deformatsiya holati. *PEDAGOG*, 1(4), 289-297.

59. Тухтабаев, А., & Адашева, С. А. (2022). Напряженно-деформированное состояние плотины-пластины с учетом вязкоупругих свойств материала. *PEDAGOG*, 1(4), 298-306.

60. Тўхтабаев, А. А., Адашева, С. А., Жўрабоев, М. М., & ТО'G'ON-PLASTINA TENGLAMASINI, Y. E. X. (2022). GIDRODINAMIK SUV BOSIMI VA SEYSMIK KUCHLARNI HISOBGA OLGAN HOLDA HISOBLASH.

61. 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.

62. Тухтабаев, А. А., & Адашева, С. А. (2022). МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ЗАДАЧ ДИНАМИКИ ПЛОТИНЫ-ПЛАСТИНЫ С ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ С УЧЕТОМ ВЯЗКОУПРУГИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛА. *Scientific Impulse*, 1(5), 2057-2066.

63. ТУХТАБОЕВ, А. МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ. *МАТРИЦА НАУЧНОГО ПОЗНАНИЯ Учредители: Общество с ограниченной ответственностью "Омега сайнс"*, 100-108.