

ФИБРО ТОЛАНИ БЕТОН ҚОРИШМАСИДА ҚЎЛЛАШНИНГ ОПТИМАЛ МИҚДОРИ

докторант И.Х.Эгамбердиев Нам МҚИ

докторант О.Қ.Фозилов Нам МҚИ

***Аннотация:**Мақолада бино ва иншоотлар қурилишида мустаҳкамлиги юқори бўлган шиша толали темир бетондан фойдаланиш бўйича тадқиқотлар, мақолалар кўриб чиқилган ва тахлил қилинган.*

***Калит сўз.** фибро тола, бетон қоришма, дарзбардошлик, мустаҳкамлик.*

Кириш.Қурилиш конструкция элементлари учун асосий материал сифатида шиша толали темир бетонни ўрганиш бўйича ишлар жуда кам.Ушбу мақолада қурилиш саноати учун ушбу материални конструкцияни кучайтирувчи асосий материал сифатида ишлатишни мақсадга мувофиқ деб билиб, тавсиялар келтирилди.

Бетон қурилиш материаллари ичида энг кўп қўлланилади. Бетон нархи бошқа материалларга нисбатан анча арзон. Бундай ҳолатда бетонга тенг келадиган материал йўқ. Яъни унинг таркибига ҳамма ерда мавжуд(махаллий) бўлган материаллар киради. Яна бир афзаллик томони шундан иборатки, бетон мустаҳкамлиги йилдан йилга ортиб боради. Бу хусусият бетон ва темирбетон конструкцияларини узок даврга чидамли эканлигини кўрсатади. Бетоннинг кўплаб афзалликлари билан бирга камчиликларга ҳам эга. Бетон анизотроп (бир жинсли)материал бўлиб, асосий камчиликларидан бири бу чўзилишдаги мустаҳкамлиги пастлигидир.

Бетоннинг кўп хусусиятлари унинг зичлигига боғлиқдир, яъни бетон зичлиги цемент тошининг зичлигига, тўлдирувчиларнинг тури ва бетон тузилишига боғлиқ. Бетон қоришмасини зичлаш жараёнида тўлдирувчи доналари ўзаро максимал яқинлашиши ва уларнинг сирти цемент хамири

билан тўлиқ қопланиши таъминланган бўлиши керак. Цемент тоши контакт қатламининг ортиши эса кристалланиш жараёнида ички зўриқишларнинг ҳосил бўлишига сабаб бўлади. Натижада тузилишнинг шаклланиш мувозанати бузилади. Таркибнинг тузилиши тўлиқ шаклланмаган жойларида чарчаш содир бўлади. Бу ҳолат бетоннинг юза қисмида тез намоён бўлади ва микродарзлар ҳосил бўлиши билан тавсифланади.

Қурилиш соҳасидаги бўлаётган бир қанча ўзгаришлар янги материалларга бўлган талабни ҳам сезиларли даражада ошишига олиб келади. Бу эса асосий қурилиш ашёси бўлган бетоннинг таркиби ва хоссаларини мустаҳкамлиги ўзгармаган ҳолда композитцион материаллардан фойдаланиб янги турларини яратиш имконини беради [1].

Шу нуқтаи-назардан бетон қоришма таркибига фибро шиша толаларни нима учун қўшиш керак деган саволларга жавоблар олиш мумкин:

- бетон юқори даражада ўзгарувчан юкларга камроқ қисқаради;
- намликнинг камлиги, музлаш-эриш пайтида камроқ шикастланиш ва совуққа чидамлилиқ даврлари сонининг кўпайиши конструкцияларнинг хизмат килиш муддатини бевосита оширади;
- бетоннинг сув шимувчанлигини камайтиради ва уни нам мухитга чидамлилигини оширади;
- ишқаланиш таъсирида ҳосил бўладиган кучларга чидамли бўлади;
- пластиклик ҳолати яхшиланади;
- дарзбардошлиги ошади.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда бетон қоришма таркибига дисперсли толасимон материаллар киритиш тавсия этилади. Бундай дисперс толалар цемент матрицаси учун микроарматура вазифасини ўтайди ва микроматрицанинг ташкил этувчиларини ўзаро бирлаштириб яхлит бетонни ҳосил қилади.

Бетон ва цемент тоши матрицасини микроарматуралаш учун қўлланиладиган толасимон материаллардан бири шиша толасидир. Уларнинг диаметри ўртача 13-15 мкм, узунлиги 5-40 мм. Чўзилишдаги мустаҳкамлиги

юқори (1500-3500 МПа), зичлиги ўртача 2,6 г/см³.

Шиша толаларининг юқори физик ва механик хоссалари унинг қўлланилиш соҳасини кенгайтиради.

Бетонни мустаҳкамлашда ишлатиладиган шиша толасининг асосий физик-механик хусусиятлари 1-жадвалда келтирилган [2].

Шиша толасининг умумий хусусиятлари

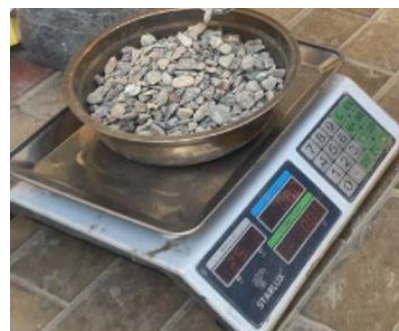
1-жадвал

№	Кўрсаткичлар	Шиша тола
1	Тола узунлиги, мм	5-40
2	Тола диаметри	13-15 мкм
3	Чўзилишдаги мустаҳкамлик, МПа	1500-3500
4	Эластиклик модули, ГПа	70-80
5	Чўзилиш коэффициенти	4,5
6	Эриш температураси, °С	860
7	Ишқорга чидамлилиқ	Паст
8	Зичлик, г/см ³	2,6

Юқоридагиларни ҳисобга олиб бетонни шиша толалари билан дисперс арматуралаш бўйича экспериментал тадқиқотлар ўтказилди.

Ушбу синовда «Наманганцемент» заводининг ПС400Д20 цементидан фойдаланилди. Цементнинг ҳақиқий зичлиги 3,1 г/см³, тўкма зичлиги 1,33 г/см³, меъёрий қуюқлиги 14%, донадорлик даражаси 8,2%, 28 суткалик мустаҳкамлик чегараси сиқилишда 34,4 МПа, эгилишда 7,1 МПа ҳамда солиштирма юзаси 3000-3500 см²/г ни ташкил этди.

Намуналарда майда тўлдирувчи сифатида зичлиги 1025 кг/м³ ва ўлчамлари 0-6 мм ҳамда намлиги 3,1% бўлган Наманган вилояти Тўрақўргон тумани Наманган кареридан олинган кум, йирик тўлдирувчи сифатида эса зичлиги 815 кг/м³ ва донадорлик ўлчамлари 5-20 мм бўлган гранит чақиқтош (шебен)лардан фойдаланилди. Куб-намуналар учун фойдаланилган майда ва йирик тўлдирувчиларнинг кўриниши 1-расмда кўрсатилган.



1-расм. Экспериментал тадқиқот ишида ишлатилган майда ва йирик тўлдирувчилар



2-расм. Шиша толаларининг кўринишлари

Ушбу синов ишларида қуйидаги 2-расмда кўрсатилган Ўзбекистоннинг Тошкент шаҳри Олмазор туманида жойлашган “Falk Porsche Fiberglass” О‘zbekiston-Germaniya қўшма корхонаси Шиша толаларидан фойдаланилди. Шиша толасининг асосий кўрсаткичлари 2-жадвалда келтирилган.

Шиша толасининг асосий кўрсаткичлари

2-жадвал

Тола тури	Зичлиги г/см ³	Эластиклик модули, ГПа	Чўзилишдаги мустаҳкамлик, МПа	Диаметри мкм	Узунлиги, мм
Шиша тола	2,6	70-80	1500-3500	13-15	5, 10, 20, 25, 40

Шиша толаларининг миқдорини ўлчашда, ўлчаш аниқлиги юқори бўлган “SF-400” моделдаги тарозидан фойдаланилди. Бетон таркибига шиша толаларини қўшиш орқали лойиҳавий кўрсаткичи бўйича В25 синфли бетон олиш учун лаборатория шароитида тажриба ишлари олиб борилди. Ушбу синов қуйидаги 3-жадвалда кўрсатилганидек, амалдаги ДАСТ 27006-2019 давлатлараро стандарт талаблари асосида ишлаб

чиқилган меъерий ҳужжатлар кўрсаткичлари асосида ўтказилди.

В25 синфли бетоннинг умумий кўрсаткичлари

3-жадвал

Лойиҳадаги бетон синфи	Бетон қоришма сининг хажмий оғирлиги, кг/м ³	Цемент маркази ПС400Д2 0, кг	5-25мм йирик тўлдирувчи (чақиқт ош), кг	0-6мм Майда тўлдирувчи (кварц куми), кг	Сув, л	/цемент бати
В25	2450	440	815	1025	180	0,41

Тажриба намуналари "Бунёдкор-3" МЧЖ га қарашли курилиш-синов лабораториясида тайёрланди. Тажирибаларни ўтказиш учун 6 та серияда томонлари 100x100x100 мм бўлган куб намуналар тайёрланди.



4-расм. Шиша толалари қўшилган бетон куб-намуналари

Тайёрланган намуналар нормал шароитда сақлангандан сўнг қолиплардан олинди ҳамда намуналарга белги қўйилиб, меъерий қотиш камерасида 28 сутка давомида сақланди. Синовга тайёрланган куб намуналари 4-расмда кўрсатилган.

Намуналар преснинг куйи плитасининг марказига ўрнатилди (5-расм). Синовда ташқи юк микдори узлуксиз ошириб борилди. Бунда юк бериш тезлиги 0,3-0,5 МПа/с ни ташкил қилди. Бетоннинг сиқилишга бўлган мустахкамлиги қуйидаги формула ёрдамида ҳисобланди.

$$R = \frac{\alpha P}{A}$$

бу ерда: P -бузувчи куч, кг; A -кўндаланг кесим юзаси, см²; α -намуна-кубга ўтиш коэффициенти



5-расм. Куб намуналарини синаш жараёни

Экспериментал натижалар таҳлили: Тажрибаларда амалий аҳамиятга эга бўлган асосий илмий натижалар олинди. Улар бўйича таҳлиллар амалга оширилди, тегишли жадвал ва графикларга киритилди. Оддий бетон куб-намуналари ва шиша толали бетон куб-намуналарнинг синовдан сўнг кўриниши 6-расмда кўрсатилган.

а)



б)



6-расм. Оғир бетон (а) ва фибробетондан (б) тайёрланган куб намуналарининг синовдан кейинги умумий кўриниши

Шиша толали ва толасиз тайёрланган бетон куб намуналарининг тажриба синовлари орқали олинган натижаларини 4-жадвалда келтирилган.

Куб-намуналарнинг 28 кунлик мустахкамлик кўрсаткичлари

4-жадвал

Кўрсаткич	Шиша	Бетон ҳажмига нисбатан шиша тола				
	тола	миқдори %				
	узудлиги	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
		Сиқилишга бўлган мустаҳкамлиги, МПа				
28 кунлик	0	29,23				
мустаҳкамлиги	40	36,19	45,2	38,8	36,2	34,86

Тадқиқот натижалари математик статистиканинг дисперс-таҳлил усули қўлланилиб ўрганилганда, намуналар ҳажмига нисбатан қўшилган шиша толасининг фоиз миқдори ҳамда узунликларининг таъсирлари аҳамиятли эканлиги аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Турапов.М. Т // Строительные композиты применяемые в сейсмических зонах / Ташкент. Royntax Exclusive, 2021-204 с.
2. Кудряков А.И. “Совершенствование технологии изготовления базальтофибробетона с повышенной однородностью” // Строительные материалы. – 2015. – № 10. – С. 44–47.
3. Khakimov Sh.A., Egamberdiev I.Kh. Continuous vaporing processes in new filled concrete // Научный электронный журнал «матрица научного познания. ISSN 2541-8084, 11-2/2021
4. И.Х. Эгамбердиев, М.Б. Бойтемиров, С.Э. Абдурахмонов Работа железобетона в условиях комплексных воздействий //Развитие науки и техники: механизм выбора и реализации приоритетов. -2017.
5. И.Х. Эгамбердиев, А.Ш. Мартазаев, О.К. Фозилов Значение исследования распространения вибраций от движения поездов // Научное знание современности, 2017.
6. А.Ш. Мартазаев , И.Х. Эгамбердиев МЕТАЛЛ ТОЛАЛАРИ ВА УЛАРНИНГ ҲУСУСИЯТЛАРИ
7. Ахмедов А. Р., Жўраева А. С. Базальт толали-дисперс тўлдиргичли цемент боғловчиларининг хоссаларини ўрганиш. – 2022.

8. Ризаев Б.Ш., Фозилов О., Умаров И., Абдувохидов А. Пути повышения энергетической эффективности новых, реконструируемых и существующих зданий. – 2022.
9. Ризаев Б.Ш., Мамадалиев А.Т., Фозилов О. ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛЕГКОГО БЕТОНА НА ПОРИСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЯХ // UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ, - 2022.