

**Асбест толалари билан дисперсли арматураланган бетонларнинг
мустаҳкамлик хоссаларини тадқиқотлаш.**

*Кулдашев Х т. ф. н, доцент, Тиллаев М магистр, Исматов С 201-ҚМБ ва
КИЧ гуруҳ талабаси (СамГАСИ)*

Маълумки, ҳозирги пайтда бетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлигини 60...80 МПа гача ошириш мумкин. Аммо унинг (бетоннинг) эгилишдаги чўзилиш мустаҳкамлиги ва ёриқбардошлиги каби тавсифлари тўлиқ ечилмаган муаммолардан бири бўлиб қолмоқда. Шу сабабли бетоннинг ёриқбардошлиги, чўзилишга мустаҳкамлиги, едирилишга бардошлиги каби хоссаларини ошириш учун таркибига дисперсли толасимон материаллар масалан, базальт, волластонит, асбест, шиша ва полимер толаларини киритиш мумкин. Бундай толасимон материаллардан бири асбест толалари бўлиб, улар юқори иссиқбардош ва ишқорлар таъсирига чидамли, чўзилишга мустаҳкамлиги жуда юқори (энг мустаҳкам пўлатникидан ҳам юқорироқ) ва совуқбардошдир. Асбест толалари бетон билан яхши адгезияланиш (ўзаро молекуляр ёпишиб кетиш) хусусиятига эгаллиги уни бетонга дисперсли арматура сифатида қўллаш мумкинлигини тақоза этади. Чунки толасимон (жунсимон) тузилиш бетон тузилишида мустаҳкам каркасни ҳосил қилиб, унда (бетонда) микроёриқлар ҳосил бўлишига қаршилиқ қилади. Шу сабабли асбест толалари билан дисперсли арматураланган бетонларни сув иншоотларида, йўл қопламаларида, юпқа қобиқли фазовий конструкцияларда самарали қўллаш мумкин. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, асбест толалари билан дисперсли арматураланган оғир бетонларнинг мустаҳкамлик хоссаларини тадқиқотлаш учун СамДАҚИ га қарашли № 5 синов лабораториясида махсус тажрибалар ўтказилди. Тажрибаларни ўтказиш учун ўлчамлари 10х10х10 см ли бетон куб ва 10х10х40 см бўлган бетон призмалар тайёрланди. Бетон тайёрлаш учун боғловчи модда сифатида “Қизилқумцемент” ОАЖ нинг шлакли портланцементи ишлатилди. Унинг фаоллиги -37.6 МПа; тутиб қолиш муддатининг бошланиши 1 соат 20 мин, тугаши 4 соат; сув талабчанлиги 26,5 %; ҳақиқий зичлиги 3,15 г/см³; уйма зичлиги 1650 кг/м³; солиштирма юзаси- 3250 м²/г. Майда тўлдирувчи сифатида Самарқанд вилояти Жума қум каръери-нинг кварц қуми ишлатилди. Қумнинг йириклик модули- 2,26; ҳақиқий зичлиги-2,50 г/см³; уйма зичлиги-1460 кг/м³; ғоваклиги-42 % ; намлиги-6,4 %; солиштирма юзаси-53,64 м²/кг. Йирик тўлдирувчи сифатида ишлатилган чақиқ тошнинг ҳақиқий зичлиги-2,68 г/см³; уйма зичлиги-1540 кг/м³; ғоваклиги-38 % ; намлиги-2,13 % ; йириклиги 5-40 мм (5 мм ли фракциялар миқдори-5 %; 10 мм -44 %; 20 мм-26 % ва 40 мм фракциялар миқдори-10 %). Дисперсли арматура сифатида “Жетигаринек” (Қозоғистон) хризотил асбести ишлатилди. Ушбу асбест толаларининг узунлиги 1...10 мм (3-навли асбест), диаметри 10-100 мкм бўлиб, юқори адгезияланиш хусусиятига эга. Унинг ҳақиқий зичлиги-2,4...2,6 г/см³; хурпайтирилган ҳолатдаги уйма зичлиги-

200...300 кг/м³; эриш ҳарорати-1450...1500 °C; иссиқбардошлиги-9,1...10,3 pH; чўзилишдаги мустаҳкамлик чегараси-600...800 МПа ; Моос шкаласи бўйича қаттиқлиги-2,5...4; эластиклик модули-175...200 МПа.

Ушбу бетон компонентларининг аниқланган асосий тавсифлари асосида тажрибаларни ўтказиш учун оддий оғир ва асбест толалари билан дисперсли арматураланган бетон таркиби аниқланди. Жумладан, назарий мустаҳкамлиги-30 МПа бўлган, оғир бетон таркиби қуйидагича бўлади (ҳаракатчанлиги 4...5 см бўлган 1 м³ бетон қоришмаси учун): цемент -400 кг; кварц куми-600кг; чақик тош-1200 кг; сув-200 л. Нисбатларда қуйидагича ифодоланади: Ц:Қ:Ч=1:1,5:30, бунда С/Ц=0,52. Бетоннинг ҳисобий зичлиги $\rho_b=2400$ кг/м³. Асбест толалари билан дисперсли арматураланган таркиб учун (бунда асбест кум массасига нисбатан 15 % олинди):

асбест-600*0,15=90 кг; кварц куми-600-90=510 кг; цемент, чақик тош ва сув ўзгармай қолади. Нисбатларда қуйидагича ифодоланади. Ц:Қ:А:Ч=1:1,275:0,225:3, бунда С/Ц=0,52. Бетоннинг ҳисобий зичлиги $\rho_b=2400$ кг/м³, биринчи таркибидаги каби ўзгармай қолади.

Тайёрланган бетон куб ва призма намуналар гидравлик прессда синаб кўрилди. Намуналарни синашда юклаш миқдори 0,1 МПа/сек режимда амалга оширилди (ҳар бир таркибдан учтадан намуналар синалди).

Аниқланган натижаларга кўра оғир бетоннинг (I-таркиб) 28, 60, 90, 180 ва 270 кунликлардаги кубик мустаҳкамликлари мос ҳолда 29,3; 31,36; 31,86; 32,62 ва 33,4 МПа га тенг бўлди. Айни пайтда худди шундай таркибига 15 % асбест толалари қўшилган (II-таркиб) оғир бетоннинг юқорида кўрсатилган кунлардаги кубик мустаҳкамликлари мос ҳолда 35,33; 36,64; 38,55; 40,11 ва 42,74 МПа га тенг бўлди. Яъни, асбест толалари билан дисперсли арматураланган бетоннинг мустаҳкамлиги оддий оғир бетонникига нисбатан 22...27 % гача ортиши кузатилди. Юқорида олинган тажрибавий натижаларга кўра бетоннинг 28 кундаги мустаҳкамликлари $R_{m1}=29,3*\alpha=29,3*0,95=27,8$ МПа; $R_{m2}=35,33*\alpha=35,33*0,95=33,6$ МПа. Биринчи таркиб бўйича бетоннинг мустаҳкамлиги 27,8 МПа, бу синфи В30 бўлган бетонга, иккинчи таркиб бўйича мустаҳкамлиги 33,6 МПа,бу синфи В35 бўлган бетонга мос келади. Бетоннинг призмавий мустаҳкамликлари бетон призма намуналарни синаш орқали аниқланди. Бунда бетон призма босқичма-босқич юкланиб, ҳар бир босқичда юкнинг миқдори бузувчи кучнинг 10 % га тенг қилиб олинди. Намуна ҳар қайси босқичда юк таъсирида 4-5 дақиқа ушлаб турилди. Юклаш тезлиги ўзгармас бўлиб, 0,2-0,6 МПа/сек га тенг қилиб олинди.

Аниқланган тажриба натижаларига кўра оддий бетоннинг 28, 60, 90, 180 ва 270 кунликларидagi мустаҳкамликлари мос ҳолда 22,8; 23,4; 24,0; 25,2 ва 26,0 МПа тенг бўлди. Айни пайтда таркибига 15 % асбест толалари қўшилган бетоннинг призмавий мустаҳкамликлари мос ҳолда 27,55; 28,45; 29,6; 31,8 ва 32,9 МПа га тенг бўлди. Демак, асбест толалари дисперсли арматура Сифатида қўшилганда бетоннинг призмавий мустаҳкамлиги ўртача 20...22 % ортиши кузатилди. Юқоридагилардан хулоса қилиш мумкинки, асбест толалари цемент ва тўлдирувчилар орасидаги боғланишни жипслаштириб, қўшимча мустаҳкам

каркасни ҳосил қилади. Асбест толалари билан арматураланган оғир бетонларнинг тузилиши ўзининг бир қатор устунлик хусусиятларига эгадир: бетоннинг қотиши пайтида ҳажмий деформацияланишининг камайишига, бетоннинг мустаҳкамлиги, ёрикбардошлиги, едирилишига бардошлиги каби хоссаларининг оширилишига эришилади; асбестоцемент саноати чиқиндиларидан самарали фойдаланиш имкониятлари кенгаяди; материаллар, жумладан конструктив арматуралар сарфи тежалади; юқори технологияли қилиш, яъни, буюм ва конструкцияларни тайёрлашда дисперсли арматуралаш бевосита бетон қоригичда бажарилади.