

КАРКАСЛИ СТРУКТУРАЛИ БЕТОНЛАРНИ ОЛИШНИНГ АЛОХИДАЛАНГАН ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ВА УЛАРНИНГ САМАРАДОРЛИГИ

Тошкент давлат транспорт университети
Махаматалиев Иркин Муминович
Рузметов Фазлиддин Шарифбоевич
Маткурбонов Бунёд Боғибек угли

Аннотация. Хозирги кунда бетоншуносликнинг асосий масалаларидан бири цементли бетон ғоваклигининг минималлаштирилишига ва бетон структурасида технологик нуқсонларнинг хосил бўлишини олдини олишга эришиш хисобланади. Бетонлар технологиясини ривожлантиришнинг асосий технологияга оид йўналишларидан бири сифатида бетон қоришмасини таёрлаш усулини такомиллаштиришини, хусусан бетон қоришмасини тайёрлашнинг алохидаланган (икки босқичли) усулини олиш мумкин. Бетон қоришмасини тайёрлашнинг алохидаланган технологияси бўйича каркасли структурали бетонларни 2 хил усулда олиш мумкин: йирик тўлдиргичдан иборат каркас бўшлиқларига цемент қоришмасини босим билан сингдириш ёки йирик тўлдиргичли каркасни цементли қоришмага чўктириш.

Калит сўзлар: бетон ғоваклиги, бетон структураси, цемент тоши, модификатор, зич тўлдиргич, каркасли структурали бетонлар, йирик тўлдиргич, суперпластификатор, суспензия, тенденция, макроструктураси, интенсив зичлаш, боғловчилар, сиқилишга мустаҳкамлик чегараси, цементнинг нисбий сарфи.

Хозирги кунда бетоншуносликнинг асосий масалаларидан бири цементли бетон ғоваклигининг минималлаштирилишига ва бетон структурасида технологик нуқсонларнинг хосил бўлишини олдини олишга эришиш хисобланади. Ушбу масалани ечиш охирги 40-50 йил ичида цемент тошининг структурасига ва “цемент тоши - тўлдиргич” контакт зонасига турли модификаторлар билан таъсир кўрсатиш ва технологик чоралар кўриш билан амалга оширилмоқда. Бетонлар технологиясини ривожлантиришнинг асосий технологияга оид йўналишларидан бири сифатида бетон қоришмасини таёрлаш усулини такомиллаштиришини, хусусан бетон қоришмасини тайёрлашнинг алохидаланган (икки босқичли) усулини олиш мумкин. Зич тўлдиргичлар асосидаги бетонларда ғовакларнинг асосий манбаи сифатида

цемент тоши (қоришмаси) эканлигини эътиборга олсак, у холда уларнинг хажмини бетон структурасидаги улушини камайтиришни (бетон қоришмасини тайёрлашнинг алохидаланган технологияси ёрдамида) бетон технологиясини ривожлантиришнинг энг истиқболли йўналишларидан бири сифатида кўриш мумкин. Бетон қоришмасини тайёрлашнинг алохидаланган технологияси бўйича каркасли структурали бетонларни 2 хил усулда олиш мумкин: йирик тўлдиргичдан иборат каркас бўшлиқларига цемент қоришмасини босим билан сингдириш ёки йирик тўлдиргичли каркасни цементли қоришмага чўктириш. Замонавий кимёвий кўшимчалар – суперпластификаторларнинг (СП) юқори ҳаракатчан цемент суспензияларини олиш имкониятларини бериши бетон қоришмасининг алохидаланган технологиясини амалга оширишда янги имкониятларни очиб беради. Шунинг учун юқори самарали суперпластификаторлар асосидаги каркасли структурали бетонлар структураси ва хоссаларини шаклланишининг асосий қонуниятларини ўрганиш ҳозирги кунда бетоншунослик соҳасидаги жуда ҳам долзарб масала ҳисобланади.

Маълумки, охириги ўн беш-йигирма йил ичида бетон технологиясида энг етакчи тенденциялардан бири – юқори ҳаракатчан, шулар жумласидан ўзи зичланувчи бетон қоришмаларини қўллаш ҳисобланади. Ушбу бетон қоришмаларининг афзалликлари [1,2,3] кўп қарра асослаб берилган. Бироқ ушбу қоришмалардан олинувчи бетонларга афзалликлар билан бир қаторда айрим камчиликлар ҳам ҳосдир. Ушбу камчиликлар уларнинг макроструктурасининг ўзига ҳослиги билан боғлиқ, хусусан қоришма қисмининг (цемент тошининг) одатдан юқорироқ концентрацияси, яъни йирик тўлдиргичларнинг кам миқдордаги концентрациясидир. Ушбу кўрсаткич ўзи зичланувчан бетонда асосан 0,34-0,36 ни ташкил қилади.

Буни аксича, қаттиқ қоришмалардан олинувчи бетонлар йирик тўлдиргичнинг каттароқ концентрацияси билан тавсифланади. Ушбу кўрсаткич 0,53 ва ундан каттароқ миқдорларга эга бўлиши мумкин. Бунинг натижаси сифатида бундай бетонларнинг киришиши ва ўрмаланувчанлиги миқдорлари анча камроқ бўлади. Бироқ қаттиқ бетон қоришмалари кўп ҳолатларда технологик эмас, чунки жойлаштиришда интенсив зичлашни талаб этади. Шунинг учун йирик тўлдиргичнинг концентрацияси юқори бўлган бетонларни олишнинг мумкин бўлган йўналишларидан бири алохидаланган бетонлаш технологиясини қўллаш ҳисобланади. Ушбу технология йирик тўлдиргичнинг зич тахламида мавжуд бўлган бўшлиқларни юқори ҳаракатчан қоришма қисми билан тўлдиришни кўзда тутаяди. Қоришма қисми сифатида эса цемент асосидаги ёки

полимерли таркиблар қўлланилиши мумкин ҳисобланади. Бундай бетонларни бошқача қилиб “каркасли структурали бетонлар” деб ҳам аташади [4,5]. Уларнинг самарадорлиги турлича боғловчиларни ишлатганда ҳам ўз исботини топган [4]. Кейинги тадқиқотларда йирик тўлдиргич хоссалари ва каркасли структурали бетонлар олиш усулининг бетоннинг сиқилишга ва чўзилишга мустахкамлиги чегараларига таъсирини ўрганиш натижалари келтирилган.

Каркасли структурали бетонлар алохидаланган бетонлашнинг куйидаги икки усули билан тайёрланади:

-кам қовушқоқ қоришма қисмини хажми қайд этилган йирик тўлдиргичнинг бўшлиқларига босим билан сингдирилади (кейинчалик 1-технология); -йирик тўлдиргични кам қовушқоқ қоришма қисми хажмига чўктирилади, йирик тўлдиргич тахламнинг зич тахламини таъминлаш учун керак бўлса вибрацияни қўллаш билан бирга (кейинчалик 2-технология);

Тажрибаларда бетоннинг куйидаги хоссалари ўрганилди ва кўрсаткичлари аниқланди: 28 суткадаги сиқилишга мустахкамлиги чегараси R_c , ўртача зичлик, ультратовуш импульсининг тарқалиш тезлиги, цементнинг нисбий сарфи Π/R_c . Тадқиқотларнинг натижалари 1-жадвалда келтирилган. СС2 таркиби учун бундан ташқари 2,7, 15,28,90 суткалик муддатда парчалашда чўзилишга мустахкамлик чегараси R_t (2-жадвал).

Ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари шундан далолат бермоқдаки, каркасли структурали бетонларда сиқилишга мустахкамлик чегараси кўрсаткичи бўйича 2-технология, яъни йирик тўлдиргични қоришма қисмига чўктириш технологияси, 1-технологияга нисбатан, яъни кам қовушқоқ қоришма қисмини хажми қайд этилган йирик тўлдиргичнинг бўшлиқларига босим билан сингдириш технологиясига нисбатан афзалроқ экан, чунки бунда бетоннинг мустахкамлиги чегараси кўрсаткичи 26-50% га юқорироқ бўлади.

1-жадвал.

Каркасли структурали бетонларнинг мустахкамлигини аниқлаш натижалари

Сери яси	Бетон ўртача зичлиги, кг/м ³	Ультратовуш импульс тезлиги, м/с	Сиқилишга мустахкамлик чегараси, R_c МПа	Цементнинг нисбий сарфи Π/R_c , (м ³ МПа)
M1	2430	4420	30,2	8,34
K1	2480	4605	48,7	5,55
C1	2458	4620	31,9	6,61
K2	2475	4710	56,6	5,04
M2	2447	4551	38,2	5,85

C2	2465	4711	47,8	5,21
CC2	2488	4728	55,7	3,91

Изоҳ: М,С,К – мос равишда майда,ўрта, йирик кум;1,2- технологиялар
 CC – йирик тўлдиргич , такибидаги фракциялари 5-10 ва 20-40 мм 40+60%
 нисбатда бўлган.

2-жадвал.

CC2 таркибининг қотиш муддати бўйича сиқилишга ва чўзилишга мустахкамлиги чегараси

Қотиш вақти,сут	Сиқилишга мустахкамлик чегараси R, базавий намунага келтирилган,МПа	Парчалашда чўзилишга мустахкамлик чегараси R _{tr} , МПа	Марказий чўзилишга мустахкамлик чегараси R _t , МПа
2	36,2	2,74	2,54
7	64,2	4	3,71
15	64,8	3,5	3,25
28	60,8	4,63	4,3
90	84,2	4,96	4.6

Қоришма қисмига чўктириш усулида олинувчи каркасли структурали бетонларни қўллашнинг рационал бўлган соҳаси- бу В50 синфидан юқорирок бўлган бетонларни олиш, яъни асосан юқори мустахкам бетонларни олиш ҳисобланади.

Адабиётлар

- 1.Баженов, Ю.М., Модифицированные высококачественные бетоны: монография / Ю.М.Баженов, В.С. Демьянова, В.И. Калашников. – М.: Издательство АСВ, 2006. – 368 с.
2. Батраков, В.Г. Модифицированные бетоны. Теория и практика: монография / В.Г. Батраков.– М., 1998. – 768 с.
3. Батудаева, А.В. Высокопрочные модифицированные бетоны из самовыравнивающихся смесей / А.В. Батудаева, Г.С. Кардумян, С.С. Каприелов//Бетон и железобетон. – 2005. – №4. – С.17 – 19.
4. Соломатов, В.И. Интенсивная технология бетонов: монография / В.И. Соломатов, М.К. Тахиров, Мд. Тахер Шах. – М.: Стройиздат, 1989. – 270 с.
5. Соломатов, В.И. Прочность композиционных строительных материалов каркасной структуры/ В.И. Соломатов, Ю.Б. Потапов// Изв. вузов: Строительство и архитектура. – 1986. – № 7. – С. 57 – 58.