

№ 13 дәріс. Толтырғыш қасиетінің бетон бұйымдарына әсері.

Дәріс жоспары:

1. Толтырғыштардың негізгі қасиеттері.

Толтырғыштар бетонда 80 %-ға дейін көлемді алады, яғни соның арқасында бетонның ең қымбат және жетіспейтін құрамдық бөлігі ретінде цемент және басқа байланыстырғыштардың шығынын едәуір азайтуға болады. Оның шөгінуді 2 мм/м жетеді. Шөгінуді деформациясының біркелкі болмауының әсерінен ішкі құбылыс кернеу және шытынайды (сынады). Ұсақ ақаулар жәй көзге көрінбеуі мүмкін, бірақ олар цемент тасының беріктігін және уақытқа шыдамдылығын біршама төмендетеді.

Толтырғыш бетонда қатты қаңқа құрайды, шөгінуді деформацияларын өзіне қабылдайды және цемент тасының шөгінудіне қарағанда қарапайым бетонның шөгінудінен шамамен 10 есе төмендетеді.

Жоғары берікті толтырғыш қатты қаңқа беріктігін жоғарылатады және бетонның серпімділік модулі (яғни күш әсеріндегі конструкциялардың деформациясын төмендетеді), жайылымдылығын төмендетеді (яғни ұзақ уақыт күштің әсерінен бетонның иілімдік қайтарымсыз деформациясы).

Бетон – белгілі мөлшерде алынатын щебеннен (гравийден) , құмнан қоспалардан тұратын бетондық араластың қалыпталуы және қатаю нәтижесінде пайда болатын жасанды тас материал.

Кез келген материал құрылымда жүктемеге немесе қоршаған орта әсеріне ұшырайды. Бетондар қасиеттері тек құрамаларының сапасына ғана емес, олардың құрылымдарына көбірек байланысты болады. Материалды дұрыс таңдай отырып, бетондар структурасын қатаю процесінде реттеу жолдарымен бірдей құрамалар негізінде алынатын бетондар қасиеттерін кең аралықта өзгертуге болады.

Бетонның құрылыстық көрсеткіштері құрылымдарының ірілігімен, гранулометриялық құрамымен, түйіршіктер пішінімен және олардың сандық қатынастарымен, өзара орналасуымен және структуралық байланыстарымен, сондай-ақ кеуектері мен ақауларының болуымен анықталады.

Құрамаларының (щебеннің, құмның, цемент тасының) қасиеттері әртүрлі болғандығынан, бетондар структурасы біркелкі болуы мүмкін емес. Технологиялық мән-жайды ғылыми негізде шешу арқылы бетонның агрессивтік ортада тұрақтылығы жетімсіздігін, шөгінуді және ісіну кезіндегі деформациялануын, ыстыққа шыдамсыздығын және т.б. жаман қасиеттерін жоюға мүмкіншіліктер бар.

Толтырушылар түрлері бойынша- тығыз, кеуекті және арнаулы толтырғыштар болып ерекшелінді.

- Тығыз толтырғыштармен алынған бетондар құрамдарына тығыз тау жыныстарынан (мысалы граниттен) немесе өнеркәсіп қалдықтарынан (мысалы, металлургиялық шлактардан) жасалынатын толтырғыштар болады.
- Кеуекті толтырғыштар негізіндегі бетондар жасанды кеуекті толтырғыштарды (керамзит, аглопорит және басқа түрлерін немесе кеуекті тау жыныстарынан алынатын толтырғыштарды пайдалана жасайды.

Материалдың ғимаратта қолданылу жұмыс шартына байланысты құрылыс материалдары төмендегідей жіктеледі:

1. әмбебап типтегі материалдар (қатаң құрылымдарға арналған)
2. арнайы бағыттағы материалдар (әсерден қорғауға арналған)

2. Олардың қолданылу аймағы материалдардың қасиеттеріне байланысты. Барлық қасиеттері өзіндік ерекшеліктеріне қарай төмендегідей жіктеледі:

1. Физикалық. Оларға салмақтық сипаттамалары, тығыздығы, сұйықтар, газдар, жылу мен радиосәулелер үшін өткізгіштік, қоршаған ортаның агрессивті әсеріне кедергілік қасиеті жатады.
2. Химиялық. Материалдардың қышқыл, сілті, тұзды ерітінділерге тұрақтылық көрсеткіштерімен бағаланады.
3. Механикалық. Қысу, созу, соққылау, майыстыру және тағы да басқа күштік әсерлерге кедергілік қабілетімен сипатталады.
4. Технологиялық. Материалдың бұйым даярлау кезінде өңдеуге төзімділік қабілеттілігі, яғни бұйымның құрылымы эксплуатацияға сенімді (жарамды) және төзімділікті қамтамасыз етуі қажет. Сенімділік дегеніміз төзімділік, бұзылмау, жөндеуге жарамдылық, сақталғыштық.

Төзімділік – бұйымның қасиеті жұмысқа жарамдылығын қажетті аралық жөндеулермен шектік деңгейге дейін сақтауы. Шектік деңгейі бұзылу, техника қауіпсіздігі немесе экономикалық мәселелермен анықталады. Төзімділік эксплуатация режимі мен нақты климаттық шарттарда эксплуатациялық сапасын жоғалтпай қызмет көрсету мерзімімен өлшенеді.

Толтырғыштардың әсіресе тау жыныстарының физика- механикалық қасиеті мықтылығымен, аязға тұрақтылығымен, кеуектілігімен, су сіңіргіштігімен және басқа да көрсеткіштерімен сипатталады.

Толтырғыштың мықтылығы бетон беріктігіне әсерін тигізеді. Мықтылығы бойынша қойылатын талап, тек ірі толтырғыштарға ғана қатысады. Оның себебі, әдетте майда толтырғыштар ретінде пайдаланатын кварцтық құмның беріктігі бетон беріктігінен анағұрлым басым екендігі өзінен -өзі белгілі. (қысқандағы кварцтың мықтылығы 1000 МПа астам, ал бетонның максимальдық мықтылығы СНиП бойынша 60 МПа) . Щебень мықтылығы (20- 140 МПа) маркаларымен сипатталады. Мықтылығы 20 МПа төмен жыныс нашар түрлеріне жатады.

Щебеньде болатын нашар түйіршіктер стандартпен шектеледі. Құрылыс нысандарында немесе темірбетон зауыттарында алдымен қолданатын құм және щебень толтырғыштарының түйіршіктік құрамын іріктеп алады, яғни құм мен щебеннің жеке фракциялары арасындағы арақатысты талапқа сай тиянақтайды.

Түйіршіктердің өлшеміне қарай толтырғыштар

1. Майда (құм) түйіршігі 0,14 -5мм,

2. Ірі 5 – 70 мм дейін. (ұсақ тас және шағал тас)

Майда толтырғыш - құм табиғи және жасанды болуы мүмкін, түйіршік мөлшері 5 – 0,14 мм. Табиғи құм - тау жынысының қирап бұзылуынан пайда болған бос жыныс. Минералдық құрамы бойынша кварцтық, дала шпаттық, карбонаттық және т.б. құмдарға жіктеледі. Бұлардың ішінде кварцтық құм сапасы бойыншы жақсы және бетон дайындау үшін жиі қолданады

Ірі толтырғыштар түйіршігінің пішініне қарай:

қиыршық тас және малта тас болып бөлінеді. Толтырғыштар түйіршіктерінің пішіні ең алдымен бетон және ерітінді араласпасының ыңғайлы төсемділігіне әсерін тигізеді.

Толтырғыштар арқылы бетонның қасиетін анықтауға болады.

Мысалы, шойын немесе темір рудаларын толтырғыш ретінде пайдаланып, ионды сәулелерден қорғайтын өте ауыр бетон алуға болады. Технологиялық қасиеті жоғары, тығыз фракциялар қоспасын алу үшін қуыстығы 45 % аспайтын, жалпақ және сопақ пішіндегі түйіршіктері 35% , ал жолға төселенетін бетонға арналған шағал тасты 25% көп емес ірілігі әр түрлі шағал тастарды пайдаланады.

Толтырғыш ең кіші немесе ең үлкен ірілігімен сипатталады. Егер толтырғыш құрамында барлық мөлшердегі түйіршіктер – ең кішісінен ең үлкеніне дейін бар болса, онда түйіршік құрамын үзіліссіз деп атайды , ал жоқ болса үзілісті дейді. Толтырғыш

қуыстығы өзінің түйіршіктік құрамымен тікелей байланысты, тығыз салыну мүмкіндігімен анықталады.

Орташа тығыздығы 1800–2800кг\м³ , тау жынысынын алынған толтырғыштарды ауыр бетонға жиі қолданады. Тығыздығы ρ - 2800 кг\ м³ толтырғыштарды қолдану бетон тығыздығын жоғарылатып, ғимараттар массасын қажетсіз ұлғайтып жіберуіне әкеліп соғады. Мұндай толтырғыштар радиоактивтік сәулеленуден қорғануға жұмсалатын арнаулы бетондарда пайдаланады.

Тығыздығы ρ - 1800 кг\ м³ кем толтырғыштар елеулі кеуектілігімен ерекшеленеді, оларды жеңіл бетондарда пайдаланады.