

УДК69.056.3

МОДУЛЬДІК ҚҰРЫЛЫСТЫҢ БОЛАШАҒЫ

АймағамбетоваМаржан

keating_ann@mail.ru

PhD, Ғимараттар және имараттарды жобалау кафедрасының аға оқытушы

Л.Н.Гумилев ат. ЕҰУ, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Г.Тлеуленова

Қазіргі әлемде ғимараттар мен құрылыстардың құрылысын модернизациялау және автоматтандыру әдістеріне көп көңіл бөлінеді. Құрылысты дамытудың негізгі аспектілері - бұл құрылыстағы инновациялық технологиялар, құрылыстың даму перспективалары, құрылыс нарығына жаңа технологияны енгізу, модульдік құрылыс технологиясының дәстүрлі әдістерден айырмашылығы мен артықшылығы, кәсіпорынның өнім желісі. : тұрғын үй кешендері, әлеуметтік нысандар, сауда үйлер, кеңсе бөлмелері, «жасыл экология» құрылысы.

Кеңес заманында көлемді блоктардың келесі түрлері қолданылды: жақтаусыз көлемдік блок, рамалық блок, монолитті көлемді блоктар, панель-блок, рамалық-блок [1-3]. Ресейде 1950 жылдардан бастап МТ жүйесін қолданып салынған ғимараттар әлі де бар. Ешқандай зақым немесе ақаулар жоқ, және олар тағы елу немесе одан да көп жылға созылады. Блоктар арнайы сынақтардан өтті. Блоктар көптеген басқару құрылғыларымен, сондай-ақ миллиметрдің жүзден бір бөлігінің дәлдігімен бетон деформациясын өлшейтін датчиктер жүйесімен жабдықталған. Әртүрлі көлемдегі, маркалы, беріктік блоктарын тексердік - ақпараттың кең ауқымы осы элементтердің дизайн ерекшеліктерін тереңірек зерттеуге мүмкіндік береді және біз осындай ғимараттарды жобалаудың нормативтік базасын құрамады.

Көлемді блоктың заманауи түрі ескі құрылыс әдістерінен жіксіз технологиясымен ерекшеленеді. Осы типтегі блок-модульдерді пайдалану тұрғын үйдің архитектурасын мәнерлі ете алмайды, бұл қазіргі заманғы тұтынушы үшін маңызды фактор болып табылады, өйткені олардың сындарлы жүйесінде сияқты, блоктар бір-бірінің үстінде, дәл сол көріністе орналасқан Бұрынғыдай, олар тек қана ілулі қасбеттік жүйелерден көп түсті әрлеуімен ерекшеленеді.

Жаңартылған типтегі модульдердің темірбетон блоктарын қолданудың оң әсері. Ғимараттар өз міндеттерімен ерекшеленеді және қол жетімді баспананы қысқа мерзімде жеткілікті сапамен қамтамасыз етеді.

Жеңіл көлемді кеңістіктік құрылымдар ауыр темірбетон блокты модульдерді жаппай құрылыстан толығымен ығыстырды. Көптеген шетелдік жеңіл модульдер металл немесе ағаштан жасалған, ішкі және қасбеттік қаптамаларымен, төбесі мен еден жабындарымен,

терезе мен есік саңылауларымен, кейде кіріктірілген жиһаздармен, яғни 95% зауыттық дайындықпен жасалған кеңістіктік рамалар болып табылады. Мұндай жеңіл блокты модульдерді кішігірім өлшемді элементтерден құрастыру кез-келген өндіріс бөлмесінде өндірісті құруға мүмкіндік береді, ал темірбетон модульдерін жасау үшін күрделі, қымбат және мамандандырылған жабдықтар, сондай-ақ оларды дайындауға арналған қалыптар қажет. Негізінен «параллелепипед» түріндегі блок-модульдердің құрылысы сәулетшілердің қиялын шектемейді, олар архитектура мен дизайндағы заманауи ғимараттарды құрып, өз міндеттеріне толық жауап беретін осы конструкторды шебер қолданады [4].

Жеңіл құрылымдардан заманауи блоктық-модульдік құрылыстың маңызды факторы оның темірбетондық аналогтардан айырмашылығы оның толыққанды қайта өңделуі болып табылады. Қазіргі уақытта темірбетонды кәдеге жарату жұмыстары жүргізілуде, бірақ бұл өте қиын, ал жеңіл құрылымдардан жасалған толығымен бөлшектелген блок-модульді элементтер элемент бойынша қайта өңдеуге немесе жаңа сапада қолдануға болады. Ресейдегі кең және жаппай қолданылатын монолитті тұрғын үй құрылыс жүйесімен салыстырғанда қазіргі заманғы жеңіл блоктық-модульдік тұрғын үй құрылысы тұрғын үйді пайдалануға беру жылдамдығын бірнеше есе арттырады, сонымен бірге материалдардың шығынын, шығынын және есептен шығарылуын азайтады. Шығындардың төмендеуі сапа компоненті жақсарған кезде, тұрғын үй құнының төмендеуіне және тиісінше оның тұрғындар үшін қол жетімділігінің артуына әкелуі керек. Жеңіл блоктық модульдерді пайдалану әр түрлі: олардан салуға болады, әртүрлі типтегі ғимараттарды қайта құру кезінде ғимараттарды аяқтауға, ендіруге және салуға болады. Оңай блоктық-модульдік құрылыс «өсіп келе жатқан үйлер» сияқты инновациялық нысандарды салуға мүмкіндік береді. Дүңгіршектер, павильондар, кафелер сияқты шағын құрылымдар үшін блоктық модульдерді бір кәсіпорында әртүрлі типтегі блоктар шығару мүмкіндігін қолдана отырып пайдалануға болады.

Ырылыстық күштеген әдісі бар, олардың бірі модульдік технология. Ырылыстық күштеген әдісі бар, оларды бір модульдік технология. Білсең біздің қолымызда қолданылып жүрген технологиялармен бірігіп, бірігіп, экологиялайды таза зуне шығарған айтарлықтай тамендетуге мүмкіндік берді. Сингапур сықты әлемдік тіжірибе дәлел. Еуропа елдерінде өмірдің 80% модульдік технологиялар қолданылады. Модульдік технологияға мамандандырылған зауыттарда жаңа жұмысшылар 70% құйрайды. Өндіріс технологиясы келесі кезеңдерді қамтиды: едендерді, қабырғаларды, төбелерді заманауи стандарттарға сәйкес дайындау және орнату - Еврокодтар; зиянды шығарындылар көлемін азайтатын кәсіпорындарда құрылыс ресурстарын пайдалануды оңтайландыру; индустрияландыру, құрылыс процестерін автоматтандыру; модульдік технология зауытта кешенді тазартуға мүмкіндік береді. Модульдік технологияның ерекшелігі және өндірістің көп маусымдық болуы жобаның өмірлік циклын қысқартуға мүмкіндік береді: Көп қабатты ғимараттың құрылысы шамамен 10 айға созылады, ал тұтасқұймалы қаңқалы ғимарат - 18 айға дейін. Модульдерді өндіруге арналған негізгі материал - керамзит бетон. Қыста модульдің қабырғалары жылы болады, жазда салқын болады. Дыбыс оқшаулау. Кеңейтілген сазды бетон және қосымша шу оқшаулағыш материалдар шудың төмен деңгейін қамтамасыз етеді. Әр томның өз қабырғалары, едендері мен төбелері бар. Нәтижесінде пәтерлер екі қабатты және көп қабатты болады. Жобаны ұйымдастыру эргономикалық макеттерді жасауға мүмкіндік береді, сондықтан әр бөлменің функционалдығы алдын-ала ойластырылған. Сапаны жедел бақылау адам факторының әсерін азайтады және өндіріс процесінің әр кезеңін қадағалауға мүмкіндік береді. Модульдер құрастырылатын зауыт жағдайында да, құрылыс алаңында да. Модуль өндірісі: арматура цехы, бетон араластыру цехы, қалыптау цехы, әрлеу және өңдеу цехы, құрылыс алаңы. «Рамалық» модуль рөлін атқаратын арматуралық рамалар автоматтарда қажетті ұзындық пен диаметрдің арматуралық бөліктерін кесу арқылы жасалады. Алдыңғы жабдық ең төменгі еңбек шығындарымен және бөліктерді қабаттастырумен бірегей рамаларды қажетті саңылаулармен және параметрлермен дәнекерлеуге мүмкіндік береді. Бетонды араластыратын цехтан алынған керамзитті бетон

қоспасы қалыптаушы машиналармен бірге қолданады, оған модульдердің арматуралық торлары орнатылған. Қалыптастырылған және термиялық өңделген көлемдік қондырғы кранмен көлік арбасына орнатылады және құрастырмалы элементтерді құрастыру және құрастыру орнына ауыстырылады. Бетонды араластыру цехынан шығарылған керамзитті бетон қоспасы қалыптарға құйылатын машиналармен құйылады, оған модульдердің арматуралық торлары орнатылған. Қалыптасқан және термиялық өңделген көлемдік блок кранмен көлік арбасына орнатылады және қосымша элементтерді аяқтау және жинау постына беріледі. Бөлмелер ішінен сыртынан аяқталды. Сантехника, қасбет, қалқалар да орнатылған. Бұл персоналды және қоршаған ортаны қорғау кезінде құрылыс алаңындағы ылғалды жұмысты жояды. Өндірістің барлық кезеңдері автоматтандырылған көлік жүйесімен өзара байланысты, оның көмегімен зауыт ішіндегі өнімдер мен материалдардың ішкі логистикасы жүзеге асырылады. Технологиялық операциялар аяқталғаннан кейін модуль орнатуға дайын дайын өнім қоймасына жеткізіледі, ол жерден құрылыс алаңына жеткізіледі және ешқандай қайта қарауды қажет етпейді. Индустриалды-модульдік құрылыс технологиясын қолданатын негізгі жобалар - бұл Қазақстан Республикасында 200 төсектік арналған алғашқы инфекциялық аурухананың, Нұр-Сұлтан қаласында көппәтерлі тұрғын үйлердің жұқпалы индустриалды-модульдік технологиясын қолданатын құрылыс.

Азаматтық және қоғамдық ғимараттарды салуға арналған материал - талшықты цемент панельдері, оқшаулаумен сыртқы қабырғаларының қалыңдығы 132 мм.



Сурет 1 – 200 төсектік арналған алғашқы инфекциялық аурухана

Кешеннің жоғары сапасы кірісті және жедел басқару модульдерді дайындаудың әр кезеңінде тұрақты температурада және жарықта жүреді. Осындай қолайлы жағдайларда қабырғалардың тегіс бетіне қол жеткізіледі. Жаңа технология бойынша салынған үй дыбыс, суоқшаулауының жоғарылауымен ерекшеленеді. Кәсіпорын Еуропа елдеріне қолданылатын ірі блокты тұрғын үй құрылысының инновациялық технологияларын енгізді. Инновациялар құрылыс уақытын қысқартады, оның сапасын жақсартады және тұрғын үй құнын төмендетеді. Көлемді блоктық тұрғын үй құрылысында әр блок ғимараттың шағын бөлмесін білдіреді. Сонымен қатар, бұл дизайн фабрикада жүзеге асырылады, ал модульдер жай қондырылады. Бұл блоктар тез жиналумен қатар арзанға түседі. онымен қатар, бұл дизайн фабрикада жүзеге асырылады, ал модульдер оңай орнатылады. Бұл блоктар тез жиналады және арзан. Бұл әдісті тұрғын үй мен үй-жай салуда ғана емес, балабақша, мектеп, аурухана салуда да қолдануға болады. Қарастырған блоктар көп қабатты ғимарат салуға арналған. Бұл негізгі жүктемені көтеретін төменгі деңгейлер. Сейсмикалық аудандарда модульдік құрылысты қолдану бойынша зерттеулер жүргізу.

Еврокод бойынша ғимарат кез-келген елде жобалануы мүмкін. Бұл ереже 45-тан астам елге қатысты. Темірбетонның бірегейлігі - қоршаған ортадан ылғалдың аз мөлшерін ала

отырып, ол материалдың кристалдық құрылымын үнемі жақсартады. Сонымен қатар, кеуекті цемент, ағаш сияқты, тыныс алады. Мұндай ғимараттар өте санитарлік, адамдар өздерін жайлы сезінеді. Енді кез-келген бөлек объектіні, оның ішінде сейсмикалық және астронавтиканы, олар бетонсыз қайда барса да елестету мүмкін емес. Бетон - бұл жасанды және композициялық материалдар жасаудың құралы. Оған қасиеттері үнемі жақсарып отырады.

Бірақ егер ол үнемі пайдаланса, онда қыста енген ылғал құрылымды бұза басайды. Сондықтан, қабаттарында құрғақ болса, жерінен суөткізбейтін битуммен қолдану керек. Кеңітілген сазды бетонды тығыздылық технологиясы игерді – 1800 кг/мм³. Мындай бетон цементі ретінде қажет материал және суға төзімді. Модульдік құрылыс технологиясы - бұл технология Еуропа елдері және басқа елдерінде кеңінен қолданылады. Модульдік жобада ғимараттар өндірістік ортада дайын блоктық бөлмелерден тұрғызылады. Модульдік технологияның артықшылығы: құрылыс климаттық жағдайға байланысты емес, өйткені жұмыстың 70% - арматураны бекітуден бастап қалыптау модуліне дейін - кәсіпорында өтеді, бұл бүкіл процесті айтарлықтай жылдамдатады. Зерттеу нәтижелері көлемдік әдісті құрылыс индустриясын дамытудың перспективалық бағыты ретінде пайдалану мақсатын растауға негіз береді.

Қолданылған әдебиетінің тізімі

1. Маклакова Т.Г. Өнеркәсіптік және азаматтық сәулет. – М.:ЖМ, 1975, б.25.
2. ОглыА.С.А. Көлемдік құрылыс: нәтиже және дамуы //Сәулет және дизайн, Т. №.1, 2017, Б. 38-52.
3. БронниковП.И. Көлемдік құрылыс. – М.: Құрылыс, 1979. 160 б.
4. Сауков Д.А., Гинзберг Л.А. Модульдік құрылыс. // Safety2018, Екатеринбург, 2018, б. 69-82.