

С.Г. Умерешова*

* Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Орал қ., Қазақстан

Автор жайлы ақпарат:

Умерешова Саягуль Гинаятовна – техникалық ғылымдар магистрі, аға оқытушы, Батыс-Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал, Қазақстан
<https://orcid.org/0000-0001-9382-9317> email: oral.1977@mail.ru

РАМАЛЫҚ-АРҚАЛЫҚ ЖҮЙЕСІ БАР ҮЛКЕН АРАЛЫҚТЫ ҒИМАРАТТАРДЫ ТҰРҒЫЗУ

Андатпа. *Рамалық-арқалық жүйелерге негізделген үлкен төбелері бар ғимараттар көбінесе ұшақтар мен кеме жасау ғимараттарын, сондай-ақ спорттық ғимараттар мен көрме павильондарын құрастыру және жөндеу үшін қолданылады. Жаңа ғимараттарда энергия тиімділігін арттыру әсіресе құнды және ғимараттардағы энергия тиімділігін арттыру саясатының орталығында болуы керек*

Түйін сөздер: *ауқымды ғимараттар; мәні; эрекция; жақтау және арқалық жүйелері.*

Кіріспе

Ірі аралық ғимараттар – бұл жабынның тірек конструкцияларының тіректері арасындағы қашықтық 40 м-ден асатын ғимараттар.

Үлкен аралықты қамтитын жүйелер көбінесе бір аралық ретінде жобаланады, бұл негізгі іргелі талап – аралық тіректердің болмауынан туындайды.

Өнеркәсіптік құрылыста бұл, әдетте, кеме жасау, авиация және машина жасау зауыттарының құрастыру цехтары. Азаматтық – көрме залдары, павильондар, концерттік және спорттық ғимараттар. Ұзын аралықты төбелерді жобалау және салу тәжірибесі олардың құрылысының күрделірек міндеті шатыр конструкцияларын орнату екенін көрсетеді [1].

Өзектілігі: Үлкен аралық арқалық жабындары жай ғана жазық немесе кеңістіктік арқалық фермалар түріндегі негізгі көлденең құрылымдардан және аралық құрылымнан тұрады.

Бұл мақаланың мақсаты – жобалық шешімдердің ерекшеліктерін және қаңқалық және арқалық жүйелері бар үлкен аралықты ғимараттарды салу үшін қолданылатын әдістерді сипаттау.

Осы мақсаттан келесі міндеттер туындайды:

1. Beam Large-Span жабындары бар ғимараттарға арналған конструктивті шешімдердің негізгі ерекшеліктерін сипаттау;
2. Рамалық-арқалық жүйесі бар үлкен аралықты ғимараттарды тұрғызу процесінде қолданылатын мүмкін әдістерді сипаттау.

Материалдар мен әдістер

Мұндай ғимараттардың қаңқасы бір қабатты, әдетте, бір аралық жақтауларға негізделген. Жақтаулардың аралықтарының өлшемі өте кең ауқымда өзгереді – көбінесе 48-ден 108 метрге дейін немесе одан да көп.

Мұндай аралықтарға арналған рамалардың көлденең тіректері тұтас арқалықтар немесе фермалар түрінде жасалады. Бұл ретте фермалардың конструкциялары аралықтың өлшеміне және әсер ететін жүктемелерге байланысты (көтерме кран жабдықтарынан, қардан және т.б.) көбінесе көпірлердің ауыр фермаларының құрылымдарына ұқсас қабылданады. Өлшемдері (ұзындығы мен қималарының өлшемдері) және салмағы (арақтықтары 50 метр және одан да көп арқалықтардың массасы 60 тоннаға және одан да көп болуы мүмкін) ригельдерді құрастырылған түрде темір жол көлігімен тасымалдауға мүмкіндік бермейді. Сондықтан ригельдер монтаждау үшін ұзындығы 12-13 метрлік бөлек жөнелту элементтері түрінде жеткізіледі, ал орнату орындарында (әдетте, алаңдағы қойманы алдын ала құрастыруға арналған арнайы алаңдарда) мына элементтерден көлденең жолақ құрастырылады [2].

Құрылыс әдістері

Рамалық-арқалық жүйелер негізіндегі үлкен аралықты ғимараттарды тұрғызу әдістері көлденең рамалық тіректерді монтаждау әдістерімен анықталады.

Монтаждау жабдығының болуына, арқанның құрылымдық шешімдеріне және ғимараттың сәулеттік-жоспарлау шешіміне байланысты тіректерді орнатудың келесі нұсқалары мүмкін:

- уақытша тіректерді пайдаланып бөліктерге орнату;
- толық орнату;
- кеңістіктік блоктар бойынша орнату: [3].

Уақытша тіректерді пайдалана отырып, бөліктерге көлденең жолақты орнату

Бөлшектерге көлденең жолақты орнату монтаждық крандардың көмегімен жүзеге асырылады. Уақытша тіректердің саны 2-ден көп болса, әрбір бөлік екі тірекке яғни тұрақты және уақытша тіректеріне орнатылады.

Бұл жағдайда тіреу төменгі аккордтың жергілікті иілуде жұмыс істеуін болдырмау үшін тек көлденең жолақтың түйіндері астында жүзеге асырылады.

Тірек қондырғысы – қажетті көтергіштігі бар домкрат, оның екі жағында сыналары бар ағаш арқалықтардан жасалған торлар бар. Торлар монтаж блоктарының тірегі ретінде қызмет етеді, ал домкрат төменгі аккордтық жинақтың конструктивтік белгісін және көлденең жолақты кейіннен дөңгелектеуді қамтамасыз етеді.

Арқаның монтаждық бөлшектері (монтаж элементтері) кранның жұмыс аймағына ригельді мәжбүрлеп құрастырудан кейін жеткізіледі.

Көлденең күйде көлденең күйде мұқият калибрленген сөрелерде, негізінен құрылым қоймасында ұлғайтылады.

Орнату әдісіне қарамастан – бөліктерде немесе толығымен – бүкіл көлденең жолақ үлкейтіледі. Бұл төменгі белдеуге берілген ғимарат көтергіштігін беру үшін қажет.

Бөліктерге көлденең жолақты орнату бір тұрақты тіректен екіншісіне уақытша байлауларды (қағаздар, тіректер) босату арқылы әрбір бөліктің тұрақтылығын қамтамасыз ете отырып жүзеге асырылады.

Көлденең жолақтың барлық бөліктері монтаждалған және жобалық монтаждық қосылыстар жасалған кезде, олар ең маңызды операцияға көшеді - айналдыру, яғни. уақытша тіректерді жұмыстан біртіндеп өшіру арқылы орнатылған құрылымның жұмысына жүйелі түрде қосу. Шеңберді айналдыру домкраттардың көмегімен әр қадамда ригельдік топтаманың түсіру мөлшерін міндетті түрде бақылай отырып, қадамдармен жүзеге асырылады. Әрбір қадамның басында түйін домкратпен біршама көтеріледі және тиісінше ағаш кірпіктің үстіңгі қабаты жойылады, содан кейін төмендейді. (Орнату кезінде бұрандалы және гидравликалық домкраттар қолданылады. Бұрандалы домкраттарды пайдалану онайырақ, бірақ олардың жүк көтергіштігі 50 тоннадан аспайды). Босаған уақытша тіректер жаңа тұрақтарға көшірілді. Ғимараттың бірінші және екінші тіректерін айналдыру процесінде тіректердің жұмыстан ажыратылуы қамтамасыз етіледі, оның жазықтығынан көлденең жолақтың жоғарғы белдеуінің тұрақтылығын қамтамасыз етеді.

Ғимараттың алғашқы екі тіректері осылайша орнатылғаннан кейін олардың арасындағы байланыс құрылымдары орнатылады. Ал бірінші және екінші көлденең жолақтардың арасындағы барлық байланыс құрылымдары монтаждық қосылыстардың түпкілікті орналасуымен монтаждалған кезде ғана, тіректердің жоғарғы хордаларының тұрақтылығын қамтамасыз ететін тіректер жазықтықтан алынады.

Тіректерді тіреуіштерге бекіту арқылы олардың жазықтығынан көлденең жолақтардың жоғарғы аккордтарын бекіту қажеттілігі орнатуды айтарлықтай қиындатады. Сондықтан, 6 және 12 метрлік тіректердің қадамымен, тиісінше, 6 және 12 метрлік жоспардағы уақытша тіректер қолданылады. Бұл бұрандалы байламдармен уақытша тіректерге бекіту арқылы олардың тұрақтылығын және көлденең туралануын қамтамасыз ете отырып, бір уақытта 2 көлденең жолақты жинауға мүмкіндік береді.

Мұндай жағдайларда дөңгелектеу көрші тіректер арасындағы барлық байланыстырушы элементтерді орнатқаннан кейін жүзеге асырылады. Мұндай жағдайларда дереу кеңістіктік тұрақтылыққа ие 2 ригельден және олардың арасындағы байлау конструкцияларынан тұратын дайын кеңістіктік блок алынады [3, 5].



1-сурет – Шатыр мен шатырды жөндеу
Рафтерлерді бекіту - рафтерлерді Mauerlat-қа
қалай дұрыс бекіту керек
[Дереккөз: <https://krovlyakrishi.ru/wp-content/uploads/2016/12/8-4.jpg>]

2-сурет – Құрылыс және жөндеу бойынша
үлкен энциклопедия Рама-монолитті құрылыс
технологиясы, оң және теріс жақтары.
Ғимарат құрылысының кезеңдері
[Дереккөз: https://vremya-stroiki.net/wp-content/uploads/2018/08/83_b.jpg]

Тіректерді бөліктерге орнату әдісінің артықшылығы шағын сыйымдылықтағы крандарды пайдалану мүмкіндігі болып табылады.

Кемшіліктері:

- 1) уақытша тіректерге болаттың қосымша шығыны;
- 2) жоғарыда орындалатын жұмыстардың айтарлықтай көлемі;
- 3) орнату уақытының ұлғаюы.

Толық болтты құрастыру

Штанганы орнату толығымен оларды құрастырумен, тікелей орнату орнында және бүйір жағында жүзеге асырылады.

Көбінесе арматура ғимараттың соңында орналасқан стационарлық тіректерде жүзеге асырылады.

Бағаналар арасында қозғалысына кедергі келтіретін шеткі панельдері жоқ көлденең күйдегі көлденең жолақтар рельстік жолдар бойымен монтаждау механизмдері аймағына беріледі (1-сур.) көрсетілгендей, онда экстремалды панельдер бекітіледі, көлденең жолақ көлденең күйден тікке ауыстырылады және бағандарға орнатылады.

Арқаларды көтеру крандарды, маталарды және шынжырлы көтергіштерді қолдану арқылы жүзеге асырылады.

Бір кранмен көтеру кезінде оның жұмысының конструктивтік схемасы көтеру кезінде өзгереді: бір аралық арқалықтың орнына көлденең жолақ 2 консольді арқалыққа айналады. Бұл жағдайда хордалар мен жақшалардағы күштердің таңбасы өзгереді: қысу төменгі хорда мен керілген жақшаларда, ал жоғарғы хорда мен қысылған жақшаларда кернеу пайда болады. Бұл жүктерді монтаждау үшін тірек элементтерінің тұрақтылығы мен көтергіштігін тексеруді талап етеді (көтеру кезінде, ал кейбір жағдайларда орнату кезінде жекелеген элементтерді нығайту) (2-сур.). Арқаны көтеру үшін 2 кран, 2 дінгек немесе шынжырлы көтергіштерді пайдаланған жағдайда бұл болмайды [3, 6].

Монтаждау бөліктерімен салыстырғанда көлденең тіректерді тұтастай монтаждау әдісінің артықшылықтары:

- 1) жергілікті жерде төменгі жұмыстардың басым көлемін жүзеге асыру;
- 2) арқанды шеңберден шығару қажеттілігін жою;
- 3) жұмыстың жоғары қарқыны.

Нәтижелер мен талқылау

Үлкен аралығы бар ғимараттарға арналған шатыр құрылымдарын орнату 2 тіреуіштен және тірек конструкциялардан тұратын кеңістіктік блоктарда жиі орындалады. Мұндай блоктардың массасы 100 - 500 тонна немесе одан да көп болуы мүмкін.

Мұндай блоктар, әдетте, аралықтың соңында орналасқан арнайы алдын ала құрастыру орындарында жиналады. Жиналған блоктар монтаждау орнына арнайы вагонеткаларда жылжымалы жолдар бойымен немесе арнайы порталды орнатушылардың көмегімен жеткізіледі.

Мәселен, ұзындығы 120 метр, ұзындығы 432 метр, бағананың биіктігі 72 метр және баспалдақ 36 метр болатын бірегей ғимарат салынды.

Құрылымдарды ұлғайту ғимараттың соңында орналасқан учаскеде жүргізілді.

Салмағы 870 тонна болатын L-тәрізді кеңістіктік блок ригельден, ұзындығы 36 метрлік 7 шатыр жабынынан және 30 палуба панелінен тұрды. Орнату алаңына жеткізу және блокты төтенше жағдайда орнату арнайы көлік порталы арқылы жүзеге асырылды. Жалпы, барлық құрылыс құрылымдарының 75% көлік порталымен монтаждалған.

Монтаждау құрылғыларын (көлік порталы, көтергіштер және т.б.) жауға 1200 тонна болат жұмсалды, бұл бүкіл рамаға болат шығынының 5% құрады. Материалдың құны және арматураны дайындау объектінің құнына толығымен кіреді, өйткені. объектінің даралығына байланысты оларды қайта пайдалану мүмкін емес.

Осындай елеулі қосымша шығындарға қарамастан, қарастырылған орнату әдісі үнемді болып шықты, өйткені. құрылыс мерзімі 5 айға қысқарды [3, 4].

Қорытынды

Үлкен аралықты ғимараттардың әртүрлілігі және оларға қойылатын әртүрлі талаптар сәйкес жобалық шешімдерді анықтайды. Көбінесе жақтау, арқалық жүйелер, арка тәрізді жабындар және аспалы кеңістіктік жүйелер қолданылады.

Әдебиеттер:

1. Швиденко В.И. Құрылыс конструкцияларын орнату: оқу құралы. М.: «Жоғары мектеп», 1977, 423 б.
2. Литвинов О.О. т.б. құрылыс өндірісінің технологиясы. К.: «Жоғары мектеп», 1984, 479б.
3. Хамзин С.Қ., Карасев А.Қ. Құрылыс технологиясы. Курс және дипломдық дизайн. Оқу құралы. М.: «Жоғары мектеп», 1989, 216 б.

4. Пузыревский А.М., Феникс Б.С. Құрылыс конструкцияларын құрастырушының анықтамалығы. К.: «Будивельник», 1975, 294 б.
5. ENIR сенб. Е 4, I шығарылым. М., 1985, 64 б.
6. ENIR сенб. Е 5, I шығарылым. М., 1997, 32 б.

References:

1. Shvidenko V.I. (1977) *Installation of building structures [Installation of building structures: textbook.]* - M.: High school, 423. (in Russ.)
2. Лутвинов О.О. etc. (1984) *Technology of construction production [Technology of construction production]* - К.: Vishcha school, 479. (in Russ.)
3. Khamzin S.K., Karasev A.K. (1989) *Construction technology. Course and diploma design. [Construction technology. Course and diploma design]* - M.: High school, 216. (in Russ.)
4. Puzyrevsky A.M., Phoenix B.S. (1975) *Spravochnik stroitel'nyh zdanii [Handbook of building constructors]* - К.: Будивельник, 294. (in Russ.)
5. ENIR Saturday. E 4, I edition. M.. 1985, 64. (in Russ.)
6. ENIR Saturday. E 5, I edition. M.. 1997, 32. (in Russ.)

С.Г. Умерешова*

* Запдно-Казахстанский инновационно-технологический университет,
Уральск, Казахстан

Информация об авторе:

Умерешова Саягуль Гинаятовна – магистр технических наук, старший преподаватель, Запдно-Казахстанский инновационно-технологический университет, Уральск, Казахстан
<https://orcid.org/0000-0001-9382-9317>, email: oral.1977@mail.ru

СТРОИТЕЛЬСТВО БОЛЬШИХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ЗДАНИЙ С КАРКАСНОЙ СИСТЕМОЙ

Аннотация. Здания с покрытиями большого пролёта на основе рамно-балочных систем чаще всего применяют для сборочных и ремонтных корпусов авиа и судостроения, а также спортивных зданий и выставочных павильонов. Повышение энергоэффективности в новых зданиях имеет особое значение и должно быть в центре политики энергоэффективности зданий.

Ключевые слова: большепролётные здания, сущность возведение рамно-балочные системы.

S.G. Umereshova*

* West Kazakhstan Innovation and Technology University, Uralsk, Kazakhstan

Information about authors:

Umereshova Sayagul Ginayatovna – Master of Technical Sciences, Senior Lecturer, West Kazakhstan Innovation and Technology University, Uralsk, Kazakhstan
<https://orcid.org/0000-0001-9382-9317> email: oral.1977@mail.ru

CONSTRUCTION OF BIG MOST IMPORTANT BUILDINGS WITH FRAMEWORK SYSTEM

Abstract. Buildings with a large runway on the basis of frame-beam systems are often used for assembly and repair of aircraft and shipbuilding, as well as sports facilities and exhibition pavilions. Improving energy efficiency in new buildings is of particular importance and should be at the center of building energy efficiency policies.

Keywords: large-capacity buildings; essence; возведение; frame-beam systems.