

Көпфункционалды жылжымалы зертханалық кешендермен автомобиль жолдарының көліктік-пайдалану жай-күйін аспаптық тексеру бойынша ҰСЫНЫМДАР

ҚР Ұ 218-140-2017. ҚР ИДМ автомобиль жолдары Комитетінің 2017 жылғы 26 желтоқсандағы № 182 бұйрығымен бекітіліп қолданысқа енгізілді.

Алғы сөз

1 "Қазақстан жол ғылыми-зерттеу институты" акционерлік қоғамы ("ҚазжолҒЗИ" АҚ) **ДАЙЫНДАП ЕНГІЗДІ**

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Автомобиль жолдары комитеті
2 Төрағасының "26" желтоқсан 2017 ж.
№ 182 бұйрығымен **БЕКІТІЛІП ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 "ҚазАвтоЖол" ҰК" Акционерлік қоғамымен "24" тамыз 2017 ж. № 03/14-1-2155-И КЕЛІСІЛДІ

4 **БІРІНШІ ТЕКСЕРУ МЕРЗІМІ** 2022 ж.

5 **ТЕКСЕРУ КЕЗЕҢДІЛІГІ** 5 жыл

6 **АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ**

Құжат Қазақстан Республикасы нормативтік-құқықтық актілерінің "Әділет" ақпараттық-құқықтық жүйесінде және "InfoZhol" – <http://infozhol.kad.org.kz> электронды мәліметтер базасында қол жетімді

Осы Нұсқаулықты Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Автомобиль жолдары комитетінің рұқсатынсыз толықтай немесе ішінара қайта басып шығаруға, көбейтуге және таратуға болмайды

Мазмұны

1 Қолдану саласы	4
2 Нормативтік сілтемелер	4
3 Терминдер, анықтамалар және қысқартулар	7
4 Жалпы ережелер	7
5 Геодезиялық жұмыстарды жүргізу бойынша ұсынымдар	10
6 Арнайы көмекші құрылыстар және құрылғыларды (АКҚЖҚ) пайдалану бойынша ұсынымдар	13
7 Қалыпты пайдалану және жасау бойынша ұсынымдар	15
8 Арматуралау жұмыстарын жүргізу бойынша ұсынымдар	19
9 Бетонға арналған материалдарға қойылатын талаптар	27
10 Бетон қоспасын дайындау және тасымалдау бойынша ұсынымдар	32
11 Бетон қоспасын төсеу бойынша ұсынымдар	37
12 Қысқы жағдайларда бетон жұмыстарын жүргізу бойынша ұсынымдар	42
13 Негіздер мен іргетастарды салу	48

14 Монолитті тіреулердің іргетастарының үстінгі бөліктерін салу бойынша ұсынымдар	55
15 Темірбетон аралық құрылыстарды салу бойынша ұсынымдар	59
16 Монолитті құрылымдарды бетондау бойынша ұсынымдар	73
17 Аралық құрылыстардың тіреу бөліктерін орналастыру	77
18 Автожол көпірлерінің көпір төсемелерін салу	79
19 Құрылыстарды пайдалануға қабылдау бойынша ұсынымдар	81
А қосымшасы (міндетті) Арнайы көмекші құрылыстар мен құрылғылардың тізбегі	85
Б қосымшасы (ұсынылатын) Тегістеуші қабатқа тіреу бөліктерін орналастыру	87
Библиография	89

1 Қолдану саласы

1.1. Осы ұсыным барлық санаттағы және климат аймақтарындағы жалпы қолданыстағы автомобиль жолдарында орналасқан монолитті бетон және темірбетоннан жасалынған көпір құрылыстарын (оның ішінде өтпе жолдар, виадуктер, эстакадалар, жаяу жүргінші көпірлері) салуда, қайта салуда және жөндеуде қолданылады.

1.2. Осы ұсыным талаптары көпір құрылыстарын салуды, қайта салуды, сонымен қатар олардың сапасы мен қауіпсіздігіне бақылауды жүзеге асыратын мемлекеттік органдар, ұйымдар мен кәсіпорындар үшін міндетті болып табылады.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы ұсынымдарды қолдану үшін қажетті сілтемелік нормативтік құжаттар:

ҚР ҚН 1.03-00-2011 Құрылыс өндірісі. Кәсіпорындарды, ғимараттарды және құрылыстарды салуды ұйымдастыру.

ҚР ҚН 1.03-05-2011 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

ҚР ҚНЖЕ 1.03-25-2004 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар.

ҚНЖЕ 2.05.03-84* Көпірлер және құбырлар. Жобалау нормалары.

ҚНЖЕ 3.02.01-87 Жер ғимараттары, негіздері мен іргетастар.

ҚНЖЕ 3.06.03-85 Автомобиль жолдары. Жұмыс жүргізу және қабылдау ережелері. Пайдалануға қабылдау.

ҚНЖЕ 3.06.04-91 Көпірлер және құбырлар. Жұмыс жүргізу және қабылдау ережелері. Пайдалануға қабылдау.

ҚНЖЕ 3.09.01-85 Құрастырмалы темір-бетон конструкциялар мен өнімдердің өндірісі.

ҚР ҚНЖЕ 5.01-01-2002 Ғимараттардың және құрылыстардың негіздері.

ҚР ҚНЖЕ 5.03-37-2005 Көтеруші және қоршаушы құрылымдар

ҚНЖЕ III-39-76 Трамвай жолдары. Жұмыс жүргізу және қабылдау ережелері.

ҚР ҚН 1053-2002 Автомобиль жолдары. Терминдер және анықтамалар.

ҚР ҚН 2.4-2007 ҚР Мемлекеттік Өлшем бірліктерін қамтамасыз ету жүйесі. Ұйымдастыру және жүргізу тәртібі.

МЕМСТ 21.701-2013 Құрылысқа арналған жобалық құжаттама жүйесі. Автомобиль жолдары жұмыс құжаттамасын орындау ережелері.

МЕМСТ 310.3-76 Цементтер. Бетонның қалыпты тығыздығын, қату мерзімін және өзгері біркелкілігін анықтау әдістері.

МЕМСТ 310.4-81 Цементтер. Иілу және қысу кезіндегі беріктік шектерін анықтау әдістері.

МЕМСТ 380-2005 Әдеттегі сападағы көміртекті болат. Маркалар.

МЕМСТ 1050-2013 Қоспасыз құрылымдық сапалы және арнайы болаттан жасалған металл өнімдері. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 3916.1-96 Жапырақты тұқымдастар қабыршақтарынан жасалған сыртқы қабаттары бар жалпы мақсаттағы шере. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 3916.2-96 Қылқанды тұқымдастар қабыршақтарынан жасалған сыртқы қабаттары бар жалпы мақсаттағы шере. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 4245-72 Ауыз суы. Хлорид құрамын анықтау әдістері.

МЕМСТ 4389-72 Ауыз суы. Сульфат құрамын анықтау әдістері

МЕМСТ 5781-82 Темірбетондарды арматуралауға арналған ыссы илемделген болат.

МЕМСТ 5802-86 Құрылыс ерітінділері. Құрылымдарды сынау әдістері. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 6782.1-75 Қылқан тұқымдасты ағаштан жасалған араланған өнімдер. Құрғау шамасы.

МЕМСТ 6782.2-75 Жапырақты тұқымдасты ағаштан жасалған араланған өнімдер. Құрғау шамасы.

МЕМСТ 7473-2010 Бетон қоспалары. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 7348-81 Алдын ала кернелген құрылымдарды арматуралауға арналған көміртекті болаттан жасалған сым. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 7566-94 Металл өнімдері. Қабылдау, маркалау, қаптау, тасымалдау және сақтау.

МЕМСТ 8267-93 Құрылыс жұмыстарына арналған тығыз тау жыныстарынан алынған шағыл және қиыршық тас. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 8487-81 Темірбетон құрылымдарына арналған дәнекерленген торлар. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 8736-2014 Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 9128-2013 Жол, аэродром асфальтбетон қоспалары және асфальтбетон. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 10180-2012 Бетондар. Қорытынды үлгілер бойынша беріктікті анықтау әдістері.

МЕМСТ 10181-2014 Бетон қоспалары. Сынау әдістері.

МЕМСТ 10178-85 Портландцемент және қожпортландцемент. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 10587-84 Эпоксид-дианды қатпаған шайыр. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 10690-73 Көмірқышқылды техникалық калий. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 10884-94 Темірбетон құрылымдарына арналған арматуралық термиялық беріктелген болат. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 10922-2012 Темірбетон құрылымдарына арналған арматуралық және төсеме бөлшектер, олардың дәнекерленген, тоқылған және механикалық қосылыстары. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 12730.5-84 Бетондар. Су өткізбеушілігін анықтау әдістері.

МЕМСТ 12801-98 Жол және аэродром құрылысына арналған органикалық тұтқыр негізді материалдар. Сынау әдістері.

МЕМСТ 14098-2014 Темірбетон құрылымдарының арматурасы және кіргізетін өнімдерінің дәнекерленген қосылыстары. Түрлері, құрылымдары және өлшемдері.

МЕМСТ 18105-2010 Бетондар. Бақылау және беріктікті бағалау ережелері.

МЕМСТ 18164-72 Ауыз суы. Құрғақ қалдық құрамын анықтау әдістері.

МЕМСТ 19906-74 Техникалы натрий нитриті Техникалық шарттар.

МЕМСТ 20850-84 Ағаш желімді құрылымдар. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 22266-94 Сульфатқа төзімді цемент. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 22690-2015 Бетондар. Бұзбай бақылаудың механикалық әдістерімен беріктікті анықтау.

МЕМСТ 24297-87 Өнімнің кіруін бақылау. Негізгі ережелер.

МЕМСТ 23279-2012 Темірбетон құрылымдары мен өнімдерге арналған арматуралық дәнекерленген торлар. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 23478-79 Монолитті бетон және темірбетон құрылымдары тұрғызуға арналған қалып. Жіктемесі және жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ 23732-2011 Бетон және құрылыс ерітінділеріне арналған су. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 25346-2013 Өзара алмасушылықтың негізгі нормалары. Геометриялық өнімдердің сипаттамалары. Сызықтық өлшемдерде қондыру жүйесі. Негізгі ережелер, қондырмалар, ауытқулар және шақтамалар.

МЕМСТ 25347-2013 Өзара алмасушылықтың негізгі нормалары. Геометриялық өнімдердің сипаттамалары. Сызықтық өлшемдерде қондыру жүйесі. Қондырма қатарлары, саңылаулар мен белдіктердің шекті ауытқулары.

МЕМСТ 25781-83 Темірбетон құрылымдарды дайындауға арналған болат пішіндер. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 26433.0-85 Құрылыста геометриялық параметрлердің дәлдігін қамтамасыз ету жүйесі. Өлшемдерді орындау ережелері. Жалпы ережелер.

МЕМСТ 26633-2012 Ауыр және ұсақ түйіршікті бетон. Техникалық шарттар.

МЕМСТ 27006-86 Бетондар. Құрамды іріктеу ережелері.

МЕМСТ 30515-2013 Цементтер. Жалпы техникалық шарттар.

МЕМСТ Р 52085-2003 Қалып. Жалпы техникалық шарттар.

ВҚН 32-81 Темір, автомобиль және қала жолдарында көпірлер мен құбырлардың гидрооқшаулағыш құрылымдарын салу бойынша нұсқаулық.

ВҚН 150-93 Көлік құрылыстары бетонының суыққа төзімділігін арттыру бойынша нұсқаулар.

ҚР Ұ 218-39-2005 Автомобиль көпірлерін жөндеу кезінде арнайы материалдарды қолдану бойынша ұсынымдар.

3 Терминдер, анықтамалар және қысқартулар

Осы ұсыныстарда ҚР СТ 1053 сәйкес терминдер мен анықтамалар және келесі қысқартулар қолданылады:

- ҚҰЖ – құрылысты ұйымдастыру жобасы;
- ЖЖЖ – жұмыстарды жүргізу жобасы;
- АҚҚмҚ – арнайы көмекші құрылыстар мен құрылғылар;
- ГЖЖЖ – геодезиялық жұмыстарды жүргізу жобасы;
- ТЛС – техникалық лингосульфонат;
- ТЛСТ-2 - техникалық лингосульфонат түрлендірілген;
- БАШ – бейтараптандырылған ауатартқыш шайыр;
- АСШ – ағаш, сабындалған шайыры;
- СБҰ – синтетикалық беттік-белсенді үстеме;
- КӨСН – капролактама өндіру сілтілі науасы;
- АЦФ – ацетонформальдегидті шайыр;
- ТПЖ – талий пекті желім;
- СБҰ – синтетикалық беттік-белсенді үстеме;
- ТЖҚ – тік-жылжымалы құбыр;
- КҚК-Т – көпірлік құрал-сайман құрылымдары тіреулік;
- КҚК-П - көпірлік құрал-сайман құрылымдары пакеттік;
- КИҚ – көтергіш-итеруші қондырғы;
- ЦБЖ – циклдік бойлық жылжытқыш.

4 Жалпы ережелер

4.1 Монолитті бетоннан және темірбетоннан көпірлер құрылысын берілген ұсыныстардың, басқа әрекет етуші нормативтік құжаттардың және жобалық құжаттардың талаптарын ескере отырып жүзеге асыру қажет.

4.2 Монолитті бетоннан және темірбетоннан көпірлер құрылысына рұқсат етіледі алдын ала әзірленген келесілер болған жағдайда:

- жұмыс сызбаларын, құрылысты ұйымдастыру жобасын (ҚҰЖ) және арнайы көмекші құрылыстар мен құрылғылардың жобасын (АҚҚмҚ) қамтитын құрылыс жобасы (әрі қарай – жоба);
- жұмыстарды жүргізу жобасы (ЖЖЖ);
- ҚҰЖ және ЖЖЖ ҚР ҚН 1.03-00 нұсқауларына сәйкес әзірлейді.

Құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін қажетті, құрылымдық жұмыс құжаттарын (жұмыс сызбалары) әзірлеу мен материалдық, технологиялық және еңбек ресурстарын пайдалануды қажет ететін техникалық, технологиялық және құрамалық шешімдер АҚҒМҚ жобасында әзірленеді.

Құрылыс-монтаждау жұмыстары барысында ҚҰЖ, АҚҒМҚ жобасынан және ЖЖЖ ауытқуға рұқсат етілмейді, қажетті өзгерістер тек оларды әзірлеушілердің келісімімен енгізіледі.

Монолитті көпірлерді тұрғызу кезінде ҚР ҚН 1.03-05, ҚН 1.03-00 (11 тарау) сәйкес еңбек қауіпсіздігі талаптарын сақтау қажет.

4.3 Монолитті көпірлерді тұрғызу кезінде жобамен қарастырылған қоршаған ортаны қорғау және осы елді-мекендегі табиғи балансты сақтау бойынша шараларды жүзеге асыру қажет.

Қолданылатын технологиялық шешімдер санитариялық ережелер мен нормаларға сәйкес келуі және су айдындары мен жерасты суларының ластануын, жердің батпақтануын, эрозиялық, мұсалық және басқа да зиянды үдерістердің, сонымен қатар атмосфераға ластаушы заттардың рұқсат етілмейтін лақтырыстарын болдырмау қажет.

Белгіленген құрылыс алаңдарының шегінен тыс жанасу аймақтарда орман мен бұталарды кесуге, қалдықтардың үйінділерін қалыптастыруға, ескі көпірдің материалдары мен демонтаждалған конструкцияларын жинақтауға, ағаш-өсімдік жамылғысын зақымдауға, жоспарлы су сіңіру-құрғату жұмыстарына және ер асты суларының деңгейлерін өзгертуші басқа да жұмыстарға рұқсат етілмейді.

Жоспарлы жұмыстарды орындау кезінде топырақ қабатын алдын ала шешу және арнайы бөлінген орындарға қаттап тастаған дұрыс.

4.4 Ғимаратты тұрақты пайдалануға енгізгенге дейін құрылыс жұмыстары жүргізілген аймақта уақытша құрылыстар мен қосымша ғимараттар құлатылуы, қалған материалдар мен құрылымдар алынып тасталуы, топырақ бетін тегістеу жүргізілуі, жобамен қарастырылған аймақты құнарлылықты қалпына келтіру мен абаттандыру жұмыстары орындалуы, сонымен қатар көпірасты арналар тазартылуы қажет.

4.5 Жұмыстарды орындау әдістерін, реттілігін және ұзақтығын мерзімді немесе тұрақты су ағындарын, су деңгейінің ауытқуын, арна түбінің шайылуын, акваторийге толқындарды, мұз кетуін, қызылсу мұздарын және т.б. ескере отырып тағайындау қажет.

4.6 Құрылыс алаңын жайғастыру және қосымша ғимараттар мен құрылғылардың құрылымдарын тағайындау кезінде судың жұмыс жиегі ретінде жұмысты орындау кезеңінде асып түсу ықтималдығы 10 % дейінгі есептік шығынға сәйкес келетін, судың ең жоғарғы, мүмкін деңгейі қабылданады.

Сәйкес техникалық-экономикалық негіздемелер болған жағдайда асып түсу ықтималдығы 50 % дейінгі есептік шығынмен судың жұмыс жиегін қабылдауға рұқсат етіледі.

4.7 Кеме жүретін және сал ағызатын өзендерде көпірлердің құрылысы кезінде олар бойынша кемелердің және басқа да жүзетін құралдардың қозғалыс қауіпсіздігін, сонымен қатар кеме қатынасы және балықты қадағалау қызметтерімен жұмыстарды орындау кестесін алдын ала келісіп, балық шаруашылығының қалыпты жұмысын қамтамасыз ету қажет.

4.8 Құрылыс объектісіне келіп түскен барлық материалдар, бұйымдар, құрамдас өнімдер, шикізат және жартылай фабрикалар МЕМСТ 24297 бойынша кіруді қадағалаудан өткізілуі қажет.

4.9 Жергілікті материалдарды (шағыл тас, топырақ, ағаш материалдары) дайындау кезінде құрылыс орнында сәйкес материалдарға нормативтік құжаттармен қарастырылған көлемде материалдардың сапасына және қасиеттерінің зерттелуіне бақылауды қамтамасыз ету қажет.

4.10 Әрбір құрылыс объектісінде құрылыс жұмыстарын, кіргізу, операциялық және қабылдау бақылауларын жүргізу барысында жалпы жұмыс журналын, жеке жұмыс түрлері бойынша арнайы журналдарды, авторлық бақылау журналын қамтитын өндірістік-техникалық құжаттаманы жүргізу, жасырын жұмыстарды куәландыру актілері мен жауапты құрылымдарды аралық қабылдау актілерін және т.б. жасау қажет.

Өндірістік-техникалық құжаттаманың құрамы, мазмұны және рәсімдеу тәртібі Оқу құралына сәйкес келуі қажет [1].

4.11 Құрылыс объектісінде құрылымдарды, өнімдер мен материалдарды тасымалдауды, жинауды және сақтауды ЖЖЖ нұсқауларын сақтай және олардың зақымдануы мен ластану мүмкіндіктерін болдырмайтын шараларды қарастыра отырып, әрекет етуші нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес жүзеге асыру қажет.

4.12 Жобаға сәйкес аяқталған көпірдің бөлігін толтыруға тек оны тексеру және аралық қабылдау актісін жасағаннан кейін ғана рұқсат етіледі.

Тиеу бойынша нұсқаулар (рұқсат етілетін жүктеме, жүктеу сатылығы және т.б.) жобада белгіленеді және ЖЖЖ әзірлеу барысында есепке алынуы қажет.

4.13 Ұзындығы 300 м-ден асатын монолитті темірбетоннан, көпірлердің, керме және аспалы көпірлердің, күрделі құрама жүйе көпірлерінің құрылысы ғылыми-техникалық сүйемелдемен қамтамасыз етілуі қажет, осы тұрғыда орындалатын жұмыстардың құрамы және көлемі жобамен анықталады.

4.14 Монолитті көпірлерді құрылысы кезінде жұмыстарды орындау сапасын МЕМСТ 21.701 және Оқу құралының нұсқаулықтарына сәйкес бақылау қажет [1].

5 Геодезиялық жұмыстарды жүргізу бойынша ұсынымдар

Геодезиялық жұмыстарды жобалық құжаттаманың, осы ұсыныстар мен ҚР ҚНЖЕ 1.03-26 талаптарына сәйкес орындау қажет. Монолитті көпірлердің құрылысы

барысында геодезиялық жұмыстарды жобалық құжаттаманың геометриялық параметрлерінің осы ұсыныстар мен ҚР ҚНЖЕ 1.03-26 талаптарына сәйкестігін қамтамасыз ететін көлемде және дәлдікпен орындау қажет.

Геодезиялық жұмыстар МЕМСТ 26433.0 талаптарын ескере отырып және ҚР ҚН 2.4 сәйкес белгіленген тәртіпте тексерілген геодезиялық өлшемдердің қажетті дәлдігін қамтамасыз етуші техникалық құралдарымен орындалуы қажет.

Көпірдің құрылысына дайындық барысында және құрылысы барысында орындалатын геодезиялық жұмыстардың құрамына кіреді:

- геодезиялық бөлуші негіздерді жасау;
- геодезиялық жұмыстарды жүргізу жобасын (ГЖЖЖ) әзірлеу;
- құрылыс барысында атқарушылық геодезиялық құжаттаманы құрып, көпірдің геометриялық параметрлерінің дәлдігін геодезиялық бақылау.

5.4 Көпірдің құрылысына арналған геодезиялық бөлуші негіз.

5.4.1 Геодезиялық бөлуші негіз тапсырушының тапсырысы бойынша және техникалық тапсырмасының негізінде мамандандырылған ұйыммен әзірленеді және ҚР ҚНЖЕ 1.03-26 сәйкес геодезиялық бөлуші негіз пункттерін бекіту сызбалары мен геодезиялық белгілердің түрлерін қамтиды.

5.4.2 Монолитті көпірдің құрылысына арналған геодезиялық бөлуші негіз қамтуы қажет:

- көпір триангуляциясының, трилатерацияның немесе сызықтық-бұрыштық желілердің пункттері (ұзындығы 300 м-ден артық көпірлер, керме көпірлер, қисық көпірлер, сонымен қатар тіреулерінің биіктігі 15 м-ден жоғары көпірлер үшін);

- биіктік қада белгілері (маркалар);

- жайылма телімдерді жабушы, ұзындығы 100 м-ден артық көпірлердің құрылысы кезінде, күрделі жағдайларда көпірдің құрылысы барысында (табиғи немесе бар жұмыс телімі құрылыстарымен байланысты), және, егер негіздің пункттері құрылыс барысында зақымдалуы мүмкін болған жағдайларда қосалқы осьті, бас өстің параллельдерін бекітуші пункттер;

- көпірлерге кіреберістердегі трасса өсі, егер кіреберістер көпір жобасының құрамына кірсе;

- ұзындығы 100 м-ден астам көпірлердің, керме көпірдің, қисық көпірдің және тіреуінің биіктігі 15 м-ден астам көпірдің жайылма тіреулерінің өстері.

5.4.3 Геодезиялық бөлуші негізге тіреулердің орталықтарын бөлуді және құрылыс барысында олардың күйіне бақылау жүргізу мүмкін болатын пункттер де қосылуы қажет.

5.4.4 Егер көпірдің өсі аралды қиып өтсе, бұл жағдайда онда қосымша көпірдің өсінде жоспарлы геодезиялық бөлуші негіздің және бір биіктік қада белгінің кем дегенде бір пункті орнатылуы қажет.

5.4.5 Қисықта орналасқан көпірдің өсі көпірдің басы мен ұшын тұтастыратын хорданың бағыты бойынша бекітіледі. Көпірдің арналық бөлігі тік бойымен орналасып, ал жайылма эстакад – қисық бойында болған жағдайда, көпірдің қисық сызықты телімдерін тангенстердің тізбегі бойынша бекіту қажет.

Геодезиялық жұмыстарды жүргізу жобасы.

5.5.1 Геодезиялық жұмыстарды жүргізу жобасын мердігер (қосалқы мердігер) немесе оның тапсырмасы бойынша техникалық тапсырманың негізінде мамандандырылған ұйым әзірлейді.

5.5.2 ГЖЖЖ ұзындығы 300 м-ден астам көпірлердің, керме көпірлердің, қисық көпірлердің, сонымен қатар тіреулерінің биіктігі 15 м-ден астам көпірлердің құрылысы кезінде әзірленеді.

5.5.3 ГЖЖЖ құрамы Оқу құралының талаптарына сәйкес келуі қажет [1].

5.5.4 ГЖЖЖ-де келтірілуі тиіс:

а) құрылыс кезеңінде:

- көпірдің бөлуші желісін жасау бойынша бөлуші жұмыстардың дәлдігі туралы деректер; көпірдің бөлуші желісін орындау әдістері; желі пункттерінің орналасу және бекіту сызбасы; белгілер орталықтарының түрлері;

- дәлдік туралы деректер; түбегейлі бөлу жұмыстарды, қорытынды өлшемдерді және атқарушылық түсірілімдерді орындаудың әдістері, құралдары мен орындау тәртібі; геодезиялық жұмыстарды орындаудың реттілігі;

б) ғимараттардың орнын ауыстыру мен деформацияларын бақылау кезеңінде:

- дәлдік туралы деректер; құрылыс объектісінің орнын ауыстыру мен деформацияларын бақылау әдістері, құралдары мен тәртібі;

- геодезиялық желінің сызбасы, анықтау дәлдігі туралы деректер және оны тұрғызу әдістері;

- белгілер орталықтарының түрлері;

- геодезиялық жұмыстарды орындау кестесі.

5.6 Геодезиялық жұмыстар бойынша көпірлерге арналған шешімдер, оның ішінде геодезиялық құрылымдарды және өлшемдерді орындауға арналған пункттерді орналастыру сызбалары, сонымен қатар құрылыс-монтаждау жұмыстарының орындалуының қажетті дәлдігі, геодезиялық бақылау әдістері мен техникалық құралдары туралы нұсқаулар ЖЖЖ құрамында болуы қажет.

5.7 Монолитті көпірлерді тұрғызуға арналған және жерге бекітілген, әзірленген геодезиялық бөлуші негіздерге ҚР ҚНЖЕ 1.03-26 сәйкес техникалық құжаттаманы мердігермен беру формасы Оқу құралы бойынша қабылданатын актімен рәсімделеді [1]

Геодезиялық бөлуші негізді қабылдау актісіне пункттердің орналасу орындарын, оларды бекітуші орналасу түрлері мен тереңдіктерін, пункттердің координаталарын,

қабылданған координаттар және биіктіктер жүйесінде олардың пикетажды мәндері мен биіктік белгілерін көрсететін көпір өткелдерінің сызбалық жоспары тіркелуі қажет.

Ұзындығы 300 м-ден астам көпірлер, керме көпірлер, қисық көпірлер, сонымен қатар тіреулерінің биіктігі 15 м-ден астам көпірлер үшін геодезиялық бөлуші негізді қабылдау актісіне бөлу жұмыстарын орындаудың барлық қажетті деректерін көрсетіп жоспарлы-биіктік геодезиялық бөлуші негіз пункттерін қамтитын көпір өткелінің бөлуші жоспарын тіркеу қажет.

5.8 Көпірлерді тұрғызу барысында геодезиялық бөлу жұмыстары, уақытша дәліздік жолдарды бөлу және бекіту, қажет болғанда ұзындығы 300 м-ден кем немесе су ағысының айдыны 100 м-ден кем көпірлерді геодезиялық бөлуші негізді дамыту, сонымен қатар құрылыс жұмыстарын операциялық бақылау мердігермен орындалуы қажет. Бөлу жұмыстары үшін бастапқы деректер тапсырыс берушіден қабылданған геодезиялық бөлуші негіз пункттерінің координаталары мен биіктіктері болып табылады. Орындалған геодезиялық жұмыстар формасы оқу құралында келтірілген акт бойынша қабылданады [1].

5.9 Көпірдің құрылысы кезінде құрылыс ұйымы геодезиялық жұмыстардың орындалуын келесі сатыларда бақылауы қажет:

- 5.8 бойынша көпірдің құрылысы бойынша жұмыстар басталғанға дейін;
- тіреулерді бөлуден кейін (тіреулердің іргетасын көтеруге дейін);
- тіреулердің іргетасын көтеруден кейін (тіреулер денесін көтеру бойынша жұмыстар басталғанға дейін);
- ГЖЖЖ сәйкес тіреулердің денесін көтеру барысында;
- тіреулерді көтеру және фермалық алаңдардың осьтерін бөлуден кейін;
- тіреу бөліктеріне аралық құрылыстарды орнатудан кейін.

5.10 Геодезиялық бөлуші негізді қабылдау кезінде геодезиялық бөлуші негіздің әрбір пунктін, оның координаталарын, белгілерін, орнату орындары мен бекіту тәсілдерін тексереді.

5.11 Көпірдің бойлық өсін бекітуші жоспарлы геодезиялық негіз пункттері мен қада белгілердің саны келесідей қабылданады:

- ұзындығы 50 м-ге дейінгі көпірлер – көпірдің бойлық өсінде бір қада белгі және кем дегенде екі пункт;

- ұзындығы 50-ден 300 м-ге қоса алғанға дейінгі көпірлер – әрбір жағалау бойынша бір қада белгіден және кем дегенде екі пункт;

- ұзындығы 300 м-ден астам көпірлер, керме көпірлер, қисық көпірлер және тіреулерінің биіктігі 15 м-ден астам көпірлер - әрбір жағалау бойынша екі қада белгіден және кем дегенде екі пункт;

- кіреберістердің трассалары – 1 шқ трассаға кем дегенде бір қада белгі және екі пункт.

5.12 Өлшемнің рұқсат етілген орташа квадратты қателіктері келесідей қабылданады :

- жоспарлы геодезиялық негіз пункттерінің координаттары – 6 мм;
- жағалаулар мен тіреулердегі қада белгілердің белгілеулері:
тұрақты – 3 мм;
уақытша – 5 мм.

5.13 Ұзындығы 50 мм-ден астам көпірлерде, керме көпірлерде, қисық көпірлерде , сонымен қатар тіреулерінің биіктігі 15 м-ден астам көпірлерде жоспарлы геодезиялық негіз пункттерін темірбетонды орталықтарымен және геодезиялық аспаптарды мәжбүрлі орталыққа дәлдеуге арналған құрылғылармен орнату қажет. Қалған көпірлерде және кіреберіс трассаларында жоспарлы геодезиялық бөлуші негіз пункттерін ағаш бағаналармен бекітуге болады.

5.14 Кіреберіс трассасы қисық бойымен орналасқан жағдайда, қисықтық басы және соңы, трассаның биссектрисасы мен бұрылу бұрышының төбесі бекітілуі қажет.

5.15 Қада белгілерді трасса өсінен 80 м-ден артық емес қашықтықта, бірақ жер төсемінің, су бұрғыштардың шегінен тыс, уақытша және тұрақты ғимараттарды орналастыру және құрылыс материалдарын жинау аймақтарынан тысқары орнату қажет.

5.16 Көпір тіреулерінің орын ауыстырылуын және деформацияларын бақылау үшін, егер бұл ГЖЖЖ қарастырылған болса, әрбір тіреудің орталығын болат төсеме тетікке бекітуді қарастыру қажет.

6 Арнайы көмекші құрылыстар және құрылғыларды (АКҚЖҚ) пайдалану бойынша ұсынымдар

6.1 Көпір құрылысы кезінде қолданылатын АКҚЖҚ түрлері мен құрылымдары жобамен анықталады. Негізгі АКҚЖҚ А қосымшасына сәйкес қабылданады. АКҚЖҚ құрылымы жобаның және қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келуі қажет.

6.2 Жұмысты жүргізу шарттарын нақтылаудан туындаған АКҚЖҚ құрылымындағы өзгерістерге тапсырыс беруші және жобалық ұйыммен келісім бойынша ғана рұқсат етіледі.

6.3 АКҚЖҚ жобада көрсетілген жүктеме мәндерінен артық жүктеуге тыйым салынады.

6.4 Кеме жүрісінің шегінен тыс орналасқан АКҚЖҚ кеме дабылдатпасымен және кемелердің басылуынан арнайы қорғаныш құрылымдармен жабдықталуы қажет.

6.5 Ағашшабақты негізге АКҚЖҚ тіреулерін орнату барысында негізден жерүсті суларын бұру бойынша шаралар қарастырылуы қажет.

Тіреу маңындағы жер жұмыстарын қатаң түрде ЖЖЖ сәйкес орындау қажет.

6.6 Жобада арнайы нұсқаулар болмаған жағдайда келесі қалдық деформацияларды ескере отырып, тіреулер мен мінбелерге құрылыс дөңі беріледі:

2 мм – ағаштың ағашқа жанасу орындарында қысу кезінде бір қиылысқа (байланыс) ;

1 мм - ағаштың металлға жанасу орындарында қысу кезінде бір қиылысқа (байланыс);

5 мм – құммен толтырылған құмсалғыштар шөккен жағдайда.

6.7 Жылжыту кезінде жылжытылатын құрылымының түбін сырғу құрылғыларының төбесінен жұлып алу (ажырау) мүмкіндігі жобамен анықталады.

6.8 Домалату жолдарының жұмыс беттері баспалдақсыз болуы қажет, ал пісірме түйістер мен басқа да шығыңқы жерлер – қорғалуы тиіс.

6.9 Аралық құрылыстарды домалату кезінде әр түрлі диаметрлі және келесі кемшіліктері бар катоктарды қолдануға тыйым салынады: сопақтық, қылаулар, шұңқырлар немесе сақиналық тозу.

6.10 Домалату жылдамдығы 30 м/сағ аспауы қажет, ал сырғу құрылғыларында жылжыту – 15 м/сағ. Бағаналарды көлденең орын ауыстыру үшін қолданылатын көтергіш поршеньдерінің жұмыс жүрісі жылдамдығы 5 м/с кем болмауы қажет.

Жұмыс басталғанға дейін барлық такелаждық жабдықтар акт бойынша куәландырылуы және қабылдануы қажет.

6.11 Құмсалғыштардағы қолданылатын құм таза, құрғақ және өлшемдері 1,0-1,2 мм болатын ұяшықты елеуіш арқылы елеуген болуы қажет. Құмсалғыштар мен қардың түсуінен қорғалуы қажет.

6.12 Көтергіш қондырғылар әрбір көтергіштің немесе көтергіштер тобының жұмыс режимін реттеуге мүмкіндік беретін орталықтан басқарылатындай болуы және пломбаланған манометрлармен жарақталуы қажет; көтергіштердің тоқтатқыш (сақтандырғыш) тетіктері болуы және шере төсемдер арқылы металл негіздерге таянуы қажет, ал ағаш негізге – болат таратушы тақтайша арқылы.

Аралық құрылыстады көтергіштерге тек таратушы болат тақтайшалар арқылы ғана тіреуге болады. Барлық жағдайда домкраттың жоғарғы бөлігіне шере төсем төселуі қажет.

Болат төсемдеді немесе тақтадан жасалған төсемдерді қолдануға тыйым салынады.

Көтергіштерге поршеннің жүріс бағытымен сәйкес келмейтін күш салуға тыйым салынады.

6.13 Жобамен қарастырылған АКҚЖҚ сынау оларды жүктеуге дейін сынақ бағдаламаларына сәйкес жүргізілуі қажет.

6.14 АКҚЖҚ пайдалану алдында арнайы комиссиямен қаралуы және қабылдануы қажет, оған акт жасалынады. Қабылдануы тиіс АКҚЖҚ тізімі жобада беріледі.

Жалпы жағдайда комиссияның құрамына тапсырыс берушінің техникалық бақылау өкілдері, жұмыстарды атқарушы-ұйым және жобалық ұйым өкілдері кіреді. Қажет

болған жағдайда комиссияның құрамына ғылыми және жобалық ұйымдардың мамандары, басқа мамандар мен сарапшылар кіре алады.

6.15 АКҚЖҚ жағдайын жүйелі бақылаған дұрыс. АКҚЖҚ қарау және куәландыруды оларды жүктеу алдында және тасқын өткеннен кейін жүргізу қажет.

6.16 АКҚЖҚ көтеру және пайдалану барысында 1-кестеде келтірілген техникалық талаптарды сақтау қажет.

1-кесте – АКҚЖҚ қойылатын техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Жобалық күйден ауытқу:	
болат құрылымдарға арналған жоспарда, мм	30
т і г і н е н :	
- ағаш құрылымдар үшін:	ҚНЖЕ 3.06.04
- қада іргетастар үшін:	27-кестесі бойынша
- h биіктігінен қалған барлық құрылымдар үшін, мм	11-кестесі бойынша 0,0025h
Биіктік ағаш белгілеулер мен жобалық мәндерден ауытқу, мм	50
Жобалық кескіннен ауытқу, мм:	
- мінбелердің	+ 2 0
- доғақалыптардың	-10
Домалату жолдарының параллелдігінен ауытқу, мм	25
Белгілеулердің айырмасы, мм:	
- жеке тізбектерді (тармақтарды) домалату бетінің	1
- домалатудың екі нүктесінің	2
Бір тіреудегі болат катоктар диаметрлерінің айырмасы, мм	0 , 3
Сынақ кезінде жабық понтондардың ауа өткізгіштігі, бар (атм)	0,1

7 Қалыпты пайдалану және жасау бойынша ұсынымдар

7.1. Қалыпқа арналған ағаш, металл, пластмасса және басқа да материалдар МЕМСТ Р 52085 талаптарына, ағаш желімді құрылымдар – МЕСТ 20850, ламинациялау шересі – МЕМСТ 3916.1 немесе МЕМСТ 3916.2, пневматикалық қалыптардың негізі – бекітілген техникалық шарттарға сәйкес келуі қажет. Алынбайтын қалып материалдары функционалдық міндеттеріне қарай жобаның талаптарын қанағаттандыруы қажет. Қалыпты қаптама ретінде пайдалану кезінде олар сәйкес қаптама беттерінің талаптарын қанағаттандыруы қажет.

7.2. Ағаш қалыпты дайындау үшін МЕМСТ 6782.1 бойынша қылқанжапырақты кесілген материалдарды және МЕМСТ 6782.2 бойынша II сұрыптан төмен емес жапырақты тұқымдас кесілген материалдарды қолдануға рұқсат етіледі.

Тақталардың қалыңдығы есеп бойынша тағайындалуы қажет, бірақ 19 мм-ден кем емес, ал қалқандарды көп ретік айналдырып қою үшін – 25 мм болуы қажет.

Қалып тақталарының ені 15 см-ден артық болмауы қажет, осы тұрғыда тақталар төртке топтастырылуы тиіс.

Бетонның, сонымен қатар іргетастардың көрінетін беттерінің қалыпы топырақтың тоңдану әрекетті қабатының шегінде сүргіленуі қажет, егер ол пластикпен немесе шермен жабылмайтын болса.

7.3. Қалыптың көтеруші элементтері үшін жобамен қарастырылған болат қолданылуы қажет. Қалыпты көтеруге арналған құрылғы (күрмек, қада және т.б.) МЕМСТ 380 бойынша кез келген санатты ВСтЗпс маркалы болаттан немесе МЕМСТ 1050 бойынша 20 болаттан дайындалуы қажет.

7.4. Қалыпты дайындау кезінде қарастыру қажет:

- радиусы 20 мм немесе өлшемі 10x10 мм кем емес жүзді бетондалатын құрылымдың тік және өткір ұштарын дөңгелектеу (егер жобада басқа нұсқаулар болмаса);

Тұтас блокты қалыптың жақтық беттерінің майысу шамасы 1/20.

7.5. Құрал-сайманды қалыптың жиынтықтылығы тұтынушының тапсырымен анықталады.

Қалыпты дайындаушы зауыт фрагменттің қорытынды құрастырылуын зауытта жүргізуі қажет. Фрагменттің сызбасы тапсырыс берушімен дайындаушы-зауыттың келісімі бойынша анықталады.

Қалып элементтерін және құрастырылған фрагменттерді беріктікке және деформациялылыққа сынау қалыптың алғашқы жиынтықтарын дайындау, сонымен қатар материалдар мен пішіндерді ауыстыру барысында жүргізіледі.

Сынақ бағдарламасын қалыпты әзірлеуші-ұйым, дайындаушы-зауыт және тапсырыс беруші әзірлейді.

7.5. Дайындаушы-зауыттан келіп түсетін құрал-сайманды қалыпты қабылдау ҚР ҚНЖЕ 5.03-37 талаптарына сәйкес жүргізілуі қажет.

7.6. Қалыпты дайындау және орнату кезінде сақтау және операциялық бақылау кезінде тексеру қажет техникалық талаптар, сонымен қатар бақылау көлемі мен тәсілдері 2-кестеде берілген.

7.7. Қалыпты қабылдау және арматураны орнату арасында ұзақ үзіліс болған жағдайда қалып қайталама куәландырылуы және анықталған кемшіліктер түзетілуі қажет.

7.7. Қалыпты қабылдау және арматураны орнату арасында ұзақ үзіліс болған жағдайда қалып қайталама куәландырылуы және анықталған кемшіліктер түзетілуі қажет

2-кесте – Қалыпты дайындау және орнату кезінде қойылатын техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі және тәсілі
1 ҚНЖЕ 3.03.01, МЕМСТ 25346 және МЕМСТ 25347 бойынша орнатылған қалып күйі мен өлшемдерінің рұқсат етілетін ауытқуы	Монтаждау мен тұтас қалып бойынша аралық	Өлшеуіш (теодолитті және нивелирлі түсірілімдер және өлшеуішпен өлшеу)
2 Рұқсат етілетін қашықтық ауытқулары: қалыптың майсатын элементтері тіреулерінің арасында және тік тіреуші құрылымдардың байланыстары арасында жобалық өлшемдерден: 25 мм – ұзындығы 1 м, одан артық емес 75 мм – тұтас аралыққа	Әрбір қашықтықты	Өлшеуіш (өлшеуішпен өлшеу)
қалып жазықтықтары тігінен немесе жобалық көлбеуінен және олардың қиылу жолақтарынан: 5 мм – 1 м биіктікке	Әрбір жазықтықты	Өлшеуіш (тіктеуішпен өлшеу)
тұтас биіктікке: 20 мм – іргетастар үшін	Сондай	Сондай
10 мм – биіктігі 5 м дейінгі тіреу денелері және бағандар үшін	Сондай	Сондай
3 Жобалық күйден қалып өстерінің рұқсат етілетін жылжуы: 15 мм - іргетастардың	Әрбір осте	Өлшеуіш (өлшеуішпен өлшеу)
8 мм - болат құрылымдар астындағы іргетастардың тіреулері және бағаналарының денелері	Сондай	Сондай
4 Өстердің рұқсат етілетін жылжуы: 10 мм құрылыс өстеріне қатысты ауыстырып қойылатын қалыптың	Сондай	Сондай
5 Қалыптың ішкі беттерінің арасындағы қашықтықтың рұқсат етілетін ауытқуы 5 мм	Әрбір қалыпты	Өлшеуіш (қалыпты немесе бірінші өнімді өлшеу)
6 Қалыптың рұқсат етілетін жергілікті тегіс еместігі 3 мм	Әрбір қалыпты	Өлшеуіш (сырттай қарау және екі метрлік төрткілдешпен тексеру)

7.8. Орнатылған қалыпты және оның тіреуіштерін қабылдау кезінде тексерілуі тиіс:

- орнатылған қалып пен тіреуіштің жобаға сәйкестігі;
- қақпақтар мен төсеме бөлшектерді орнатудың дұрыстығы;

- қалып қалқандарының тығыздығы, сонымен қатар қалыптың тораптары мен түйіндестерінің өзара және алдында төселген бетон арасындағы тығыздығы.

7.9. Бетонмен жанасатын қалыптың беті бетон қоспаны қалаудан бұрын майлағышпен боялуы қажет. Майлағышты түбегейлі тазаланған бетке жұқа қабатпен жағу қажет.

Қалыптың беті оған майлағышты жаққаннан кейін ластанудан, жаңбырдан және күн сәулелерінен қорғалуы қажет.

Майлағыштың арматураға және төсеме бөлшектерге түсуіне болмайды.

Ағаш қалыпты майлау үшін таза күйде немесе әктасты су үстемесімен ЭКС эмульсияны пайдалануға болады.

Металл және ағаш қалып үшін уайт-спирит немесе беттік-белсенді заттардың үстемесімен эмульсияларды, сонымен қатар бетонның қасиеттеріне және өнімнің сыртқы бейнесіне кері әсер етпейтін және қалыптың бетонмен тұтасуын төмендететін басқа да майлағыш құрамдарын қолдануға болады.

Тұрақсыз құрамдардан тұратын машина майларын қайта өңдеуден алынған майлағышты қолдануға болмайды.

7.10. Бетондауға дайындалған қалыпты акт бойынша қабылдау қажет (32-қосымша [1]).

7.11. Орнатылған қалыптың, мінбелердің және тіреуіштердің жағдайына бетондау барысында тұрақты бақылау жүргізу қажет.

Қалыптың, мінбелердің және тіреуіштердің кемшіліктерін немесе жеке элементтерінің жылжуы анықталған жағдайда жұмысты тоқтату және кемшіліктерді түзету бойынша шараларды қабылдау қажет.

7.12. Беттердің қалыптарын алып тастау кезінде көпірлердің жүктелмеген монолитті құрылымдары бетонының минималды беріктігі:

- тік 0,2-0,3 МПа;
- көлденең және еңіш аралық кезінде;
- 6 м-ге дейін - жобалықтың 70 %;
- 6 м-ден астам – жобалықтың 80 %.

Бетонның беріктігі, бетондалған құрылымның еркін аралығы, уақытша тіреулердің саны, орнату орны мен тәсілдері, сонымен қатар қалыптың қалқандарын бөлшектеу тәртібі ЖЖЖ анықталады және қажет жағдайларда жобалық ұйыммен келісіледі.

Қалыптың барлық түрлерін шешуді олардың алдын ала бетоннан ажыратудан кейін ғана жүргізу қажет.

8 Арматуралау жұмыстарын жүргізу бойынша ұсынымдар

8.1. Арматуралық болатты (шыбықты, сымды) және сұрыпты прокат арматуралық өнімдер және төсеме элементтер жобаға және сәйкес стандарттардың талаптарына сәйкес келуі қажет. Кеңістігі ірі габаритті арматуралық өнімдерді бөлшектеу, сонымен қатар жобамен қарастырылған арматуралық болатты ауыстыру тапсырыс берушімен және жобалық ұйыммен келісілуі қажет.

8.2. Арматуралық болатты тасымалдауды және сақтауды МЕМСТ 7566 бойынша орындау қажет.

8.3. Кіруді қадағалау кезінде құрылыс алаңына (полигон) келіп түсетін барлық прокат болат, төсеме өнімдер және анкерлер міндетті сырттай қарау мен өлшеуден өткізілуі қажет.

Қабылдау кезінде арматуралық болат МЕМСТ 5781, МЕМСТ 7566, МЕМСТ 10884, МЕМСТ 10922 сәйкес, сызаттардың, тартылулар мен кескіндердің, қуыстардың, жапырылулардың, төсеулердің, қабырғалар мен шығыңқы жерлердің жергілікті зақымдануларының, тотықтардың, жергілікті және жалпы қисықтықтың, өзектердің мөлшерлі ұзындығынан ауытқулардың болуына тексеріледі.

8.4. Беріктігі жоғары сымдар мен арқандардан бөлек, бетінде коррозия өнімдері бар арматура қолдануға жіберіледі, егер оның бетін металл щетамен тазалағаннан кейін мерзімді профильдің механикалық қасиеттері мен өлшемдері МЕМСТ 380, МЕМСТ 5781, МЕМСТ 10884 бойынша рұқсат етілгеннен төмен болмаған жағдайда.

Кернелетін сым арматураның бетінде біркелкі тотықтықтың (кұрғақ шүберекпен оңай жойылатын беттің тотығуы) болуына рұқсат етіледі. Беріктігі жоғары сым мен арқандардың бетінде ойық жара коррозияларының болуына (питингтер) тыйым салынады.

8.5. Сертификаттың болуына қарамастан дайындау алдында барлық кернелетін арматураларға қорытынды сынақтар жүргізу қажет, ал қарапайым (кернелмейтін) арматуралар – жобамен арнайы келісілген жағдайларда. Беріктігі жоғары сымдарды, К-7 класының арматуралары мен болат арқандарды сынау кезінде әрбір орамның екі ұшынан бір-бір үлгіден алу қажет. Шыбықты кернелетін арматураның үлгілерін іріктеуді МЕМСТ 5781* және МЕМСТ 10884 талаптарына сәйкес жүзеге асыру қажет.

Сертификаттың және қорытынды сынақ деректері сәйкес келмеген жағдайда арматуралық болат партиясы өндіріске жіберілмейді және жобалық ұйыммен, ал қажетті жағдайларда тапсырыс берушімен келісіп, оның нақты қасиеттерін ескере отырып құрылымдарда пайдаланылуына болады.

8.6. Келіп түсетін арматуралық болат "Арматуралық болаттың келіп түсуін тіркеу журналына" тіркеледі (қосымша 33 [1]).

8.7. Қорытынды сынақтардың нәтижелері зертханамен "Арматуралық болатты сынау нәтижелерін тіркеу журналына" енгізіледі (қосымша 34 [1]).

8.8 Арматуралық және төсеме өнімдерді бекітілген технологиялар мен нормативтерді сақтай отырып, дайындау қажет.

Арматуралық өнімдер келесі түрлерге бөлінеді: арматуралық тор және қаңқа байлама немесе дәнекерленген; дәнекерленген түйіспе қосылыстар немесе асата түйіспелермен (дәнекерлеусіз) жеке арматура шыбықтары.

Орталықтан тыс қысылған және орталықтан тыс созылған элементті диаметрі 40 мм-ге дейінгі және жартылай дөңгелек ілгектері бар тегіс арматуралық болаттың шыбықтарын үсті-үстіне түйістіруге болады.

Иілетін және орталықтан-созылған элементтерде созылған арматуралық шыбықтарды үсті-үстіне түйістіруге болмайды.

Элементтің бір есептік қимасындағы түйісулердің саны (ұзындығы түйістірілетін шыбықтардың 15 диаметріне тең телім шегінде) арматуралары төзімділікке есептелген

элементтерде 25 % аспауы қажет, ал арматуралары төзімділікке есептелмеген элементтерде – қиманың созылған аумағындағы жұмыс арматуралардың жалпы санының 40 %.

Арматуралық және төсеме дәнекерленген өнімдерді, темір-бетонды конструкциялардың дәнекерленген арматуралары мен төсеме өнімдерінің байланыстарын МЕМСТ 10922 сәйкес орындау, қабылдау және бақылау қажет. Темір-бетонды конструкциялардың дәнекерленген арматуралары мен төсеме өнімдерінің байланыстарын МЕМСТ 14098 сәйкес орындау, қабылдау және бақылау қажет.

8.9. Арматуралық және төсеме өнімдерді бақылау 3-кестедегі талаптарды сақтай отырып орындалуы қажет.

3-кесте – Арматуралық және төсеме өнімдерді бақылау

Параметр	Регламенттеу	Бақылау (тіркеу әдісі, көлемі, түрі)
Кеңістіктік арматуралық қаңқалар	Жоба бойынша және МЕМСТ 10922 және МЕМСТ 14098, ҚНЖЕ 2.05.03 сәйкес	Т ұ т а с , МЕМСТ 10922
Дәнекерленген арматуралық тор	МЕМСТ 8478 және 23279 бойынша	
Төсеме бөлшектер	Жоба бойынша және МЕМСТ 10922 және МЕМСТ 14098, ҚНЖЕ 2.05.03 сәйкес	Кіру, көзбен, журнал
Дәнекерленген байланыстары бар жеке шыбықтар	Жоба бойынша және МЕМСТ 14098 және МЕМСТ 10922 сәйкес	Кіру, таңдамалы, МЕМСТ 10922 бойынша қиратушы

8.10 Кернелетін арматураны дайындау кезінде механикаландырылған және автоматтандырылған желілерде арматураның зақымданулары, тіліктері және өртенулері жойылуы қажет.

8.11 Арматураның дәнекерленген байланыстарының түрлері мен оның құрылымдық элементтері, сонымен қатар дәнекерлеудің технологиялық режимдерін МЕМСТ 10922 және МЕМСТ 14098, ҚР ҚНЖЕ 5.03-37 және нақты түрдегі өнімдерге жобалық құжаттамаға сәйкес орындау қажет. Төсеме бөлшектердің таласты байланыстарының түрлері мен құрылымдық элементтері дәнекерлеу тәсілдеріне қарай МЕМСТ 10922 және МЕМСТ 14098, ҚР ҚНЖЕ 5.03-37 сәйкес келуі қажет.

8.12. Құрылымға орнату алдында барлық дайындалған кернелетін арматура акт бойынша қабылдануы қажет (қосымша 35 [1]).

Кернелетін арматураны орнату барысында оған таратушы арматураны, қамыттарды және төсеме бөлшектерді дәнекерлеуге (бекітуге), сонымен қатар қалыпты, жабдықтарды ілуге тыйым салынады.

Кернелетін арматуралық элементтерді тікелей орнату алдында каналдар сығылған ауамен үрлеу арқылы судан және лайдан тазартылуы қажет.

Бетонға кернелетін арматураны тікелей керу алдында, оның коррозияға ұшырау мүмкіндігін болдырмайтын мерзім ішінде орнату қажет. Арналар арқылы арматураны керу кезінде оның зақымдануын алдын алу бойынша шараларды қабылдау қажет.

8.13. Құрылымның арматурасын керу реттілігі жобада көрсетілуі тиіс.

Әрбір арматуралық элементті немесе элементтер тобын бір уақытта керген жағдайда керу нәтижелері арматуралық орамдарды керу журналына енгізілуі қажет (36-қосымша [1]).

8.14. Арматураны бетон құрылымға керу кезінде келесі талаптарды сақтау қажет:

а) құрылым бетоны мен түйісулердің беріктігі осы саты үшін жобамен белгіленгеннен төмен болмауы қажет, бұл қиратушы бақылау әдісімен немесе қорытынды үлгілерді сынаумен куәландырылады, керу алдында конструкцияның нақты өлшемдерінің жобалыққа сәйкестігін тексеру және конструкция бетонын босаңсытушы қуыстардың, сызаттардың және басқа да кемшіліктердің жоқтығына көз жеткізу қажет;

б) қапсыра жаншылатын құрылым жобада көрсетілген орындарға тірелуі тиіс, ал тіреу түйіндері еркін орын алмастыруға ие болуы қажет;

в) анкерлер және домкраттар кернелетін арматураға қатысты орталықтандырылуы және керу барысында осы күйді сақталуы қажет;

г) керілген арматура оның коррозияға ұшырауын болдырмайтын мерзімде инъекциялануы немесе бетондалуы немесе жобада қарастырылған коррозияға қарсы құраммен жабылуы қажет.

Арматураны тіреуіштерге керу кезінде қажет:

д) алдын ала арматураның әлсіз жерлерін тандау; арматуралық элементтердің немесе арқандардың тобын керу кезінде оларды керу барысында басқарылатынның 20% құрайтын күшпен тарту және керілген күйде бекіту;

ж) арматураның, сонымен қатар созушы немесе басқа да ұстап тұрушы құралдардың майысу жерлерінде жобалық күйлерінің сақталуын және қашықтығын қадағалау;

е) бірінші болып кернелетін арматуралық элементтердің керіліс төмендегенде арматуралық элементтер бөлігін қайта созу немесе зерттемелі созу арқылы орнына келтіру;

и) кернелетін арматурада жобада көрсетілгеннен жоғары кернеу шығынын болдырмау қажет (қаттылану кезінде керілген арматура мен бетон температураларының әр түрлі болуы есебінен), ал түрлік құрылымдар үшін 60 МПа (600 кгс/см²) жоғары.

8.15 Құрылым бетонына тіреле отырып, арматураны керу күштерін бетон жобада көрсетілген беріктікке жетуі бойынша беру қажет. Осы тұрғыда келесі талаптарды сақтау қажет:

а) құрылым жобамен қарастырылған жерлерде тірелуі, еркін орын ауыстырылуы және жобамен қарастырылмаған, оның тиелетін тіреулерден реактивті жүктемелерге ұшырамауы қажет;

б) құрылымды қысу бірсарынды орындалуы қажет; жеке арматуралық элементтерді жіберу тәртібі мен реттілігі жобаға сәйкес келуі қажет;

в) арматураны газ жанарғысымен кесу алдында арматура құрылымның шетжағынан тіреуішке дейін бетоннан тазартылуы қажет; арматураны кесу зонасы қызғылт қызарғанға дейін қыздырылады (кейін кесу жүргізіледі). Арматураны электрмен дәнекерлеу арқылы кесуге тыйым салынады.

8.16. Монолитті құрылымдардың барлық орнатылған арматурасын оларды бетондауға дейін қабылдаған дұрыс; монолитті темірбетон құрылымдарды бетондауға арналған арматуралық қаңқаларды куәландыру нәтижелерін дайындау журналына енгізу қажет (қосымша 37 [1]).

8.17. Арматуралық жұмыстарды жүргізу барысында орындалуы және операциялық бақылау кезінде тексерілуі тиіс нормативтік талаптар, сонымен қатар бақылау көлемі, әдістері немесе тәсілдері 4- кестеде келтірілген.

4-кесте – Арматуралық жұмыстарға арналған техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі немесе тәсілі
1 Беріктігі жоғары сым арматураны, арматуралық және болат арқандарды жабық ғимараттарда немесе арнайы сыйымдылықтарда сақтау ұзақтығы – бір жылдан көп емес. Рұқсат етілген салыстырмалы ауа ылғалдылығы - 65 % артық емес.	100 % беріктігі жоғары арматуралық болат	Психрометриялық
2 Жобадан рұқсат етілген ауытқу, мм: тоқыма арматуралық каркастар мен торлардың габаритті өлшемдерінің: бағаналар, бөренелер, тақтайша мен қақпалар үшін ± 10 іргетастар үшін ± 20 арматуралау кезінде арматураның жеке шыбықтары немесе қатарлары арасындағы қашықтық қатарлар биіктік бойынша: қалыңдығы 1 м және іргетасы ± 20 конструкцияларда	Әрбір қаңқаны	Өлшеуіш (өлшеуішпен өлшеу)
	Сондай	Сондай
	Сондай	Сондай
қалыңдығы төмендегідей бөренелерде, қақпаларда, сонымен қатар тақтайшаларда, мм:	Сондай	Сондай
300 жоғары ± 10		
100-ден 300 дейін ± 5	Сондай	Сондай
100 дейін ± 3	Сондай	Сонда

4-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі немесе тәсілі
Бөренелер мен бағаналар арасындағы, сонымен қатар арматуралық каркастардың арасындағы қашықтық ± 10	Сондай	Сондай
Бір қатардағы тарату өзектерінің арасындағы қашықтық ± 25	Сондай	Сондай
Қамыттардың жобалық оське қатысты күйі (тік, көлденең немесе көлбеу) ± 15	Әрбір қаңқаны	Өлшеуіш (өлшеуішпен өлшеу)
3 Кернелетін арматураны дайындау, орнату және созу кезінде жобалық мәндерден рұқсат етілген ауытқу:		
орамның әрбір 10 м ұзындығына арматуралық элементтің ұштарына екпе бастиегілердің өзара бойлық өзара жылжуы 0,5мм	Әрбір арматуралық элементі	Өлшеуіш (шаблон бойынша тексеру)
МЕМСТ 7348 бойынша кепілдендірілген ажырату күшінен төмен емес беріктігі жоғары сымдардың анкер бастиегілерінің беріктігі	Жұмысты бастау алдында 6 қорытынды үлгі. Матрицаларды, пуансондарды ауыстыру және бастиегілерді егуге арналған жабдықтарды жөндеу жағдайында әрбір 10 мың бастиегіні екеннен кейін қайталама сынақтар	
анкер бастиегіліренің өлшемі $\pm 0,2$ мм	Сондай	Өлшеуіш (штангенциркулмен өлшеу)
4 Керу кезінде екі ілмекті элементтердің бақыланатын ұзындығындағы ауытқу, мм: топтық ± 10	Әрбір арматуралық элементі	Өлшеуіш (арнайыстентте тіреулерге орнату кезінде өлшеуішпен өлшеу)
кезекті ± 30	Сондай	Сондай
5 Кернелетін арматураның арқандары, өзектері, басқа да элементтері арасындағы қашықтықтың ауытқуы, мм 60 мм дейін жобалық қашықтықта ± 5	Әрбір құрылымды	Сондай
дәл сол 60 мм жоғары ± 10	Сондай	Сондай

4-кестенің жалғасы

--	--	--

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі немесе тәсілі
6 Арматуралық элементтер мен арқандарды тіреуіштерге керу кезінде ішкі анкерлердің жобалықтан ауытқуы, мм		
шетжаққа қарай бөренелердің жақын шетжақтарына, 40	Әрбір арматуралық элементі	Өлшеуіш (өлшеуішпен өлшеу)
Сондай, ортасына қарай, 60		
кез келген жаққа қарай қалған анкерлер 200	Сондай	Сондай
(анкерлер арасындағы минималды қашықтық кезінде 100 мм)	Сондай	Сондай
Сондай, ортасына қарай, 60		
кез келген жаққа қарай қалған анкерлер 200	Сондай	Сондай
(анкерлер арасындағы минималды қашықтық кезінде 100 мм)	Сондай	Сондай
7 Арматуралық элементтің бақыланатын ұзындығының рұқсат етілген ауытқуы (тостаған анкерлер мен егілген бастиегілі анкерлердің ішкі жазықтықтары арасындағы қашықтық) + 0,001 элементтердің ұзындығы + 50; — 40 мм шегінде	Әрбір элементі	Өлшеуіш (арнайыстендте тіреулерге орнату кезінде өлшеуішпен өлшеу)
8 Домкраттар мен анкерлерді орнату жерлерінде тіреу (тіреуіш) жазықтықтардың қателігі 1:100 артық емес	Тіреуіштерге керу кезінде және бетонға керу кезінде әрбір түйінде айына бір рет	Өлшеуіш (салыстырылған база бойынша бұрыштықпен және қуыс құлақпен тексеру)
9 Арматураны топтық керу кезінде біркелкі әрекет етуші күшке қатысты көтергіштерді орнату дәлдігі + 10 мм.	Көтергіштің әрбір қондырғысын	Өлшеуіш (сызғышпен өлшеу)
10 30 мин ішінде бұрамалы немесе екі еселі еспелі болат арқандарды және жабық болат арқандарды бақыланатын керу күшінен 10 % жоғары алдын ала созу	Барлық арқандарды	Өлшеуіш (жиілік өлшегішпен немесе басқа динамометриялық аспаппен керуді өлшеу)

4-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі немесе тәсілі
11 Диаметрлі арматураларды керу күші шамасының рұқсат етілген ауытқуы (бақыланатын күштен), %		
керу кезінде жеке арматуралық элементтерде, арқандарда, өзектерде және сымдарда		
кезекті ± 5	Әрбір арматуралық элементі	Өлшеуіш (манометр және созу бойынша тексеру)
топтық ± 10	топтағы 20 % арматуралық элементтерді	

бір топтағы барлық арматуралық элементтер, арқандар, өзектер мен сымдар үшін қосынды ± 5	Әрбір топты	Сондай
12 Созу шамасының жобалықтан ауытқуы, %: жеке арматуралық элементтерде, арқандарда, өзектер мен сымдарда $\pm 15 \%$	Әрбір арматуралық элементі	Сондай
арматуралық элементтердің, арқан элементтерінің, өзектері мен сымдардың бір тобында ± 10	Әрбір топты	Өлшеуіш (сызғышпен өлшеу)
13 Керу кезінде арматураның серпімді созылуын өлшеу дәлдігі, мм: - бойлық 1	Әрбір арматуралық элементі	Сондай
- көлденең (камыттар) 0,1	Сондай	Өлшеуіш (сәйкес дәлдікті құралмен өлшеу)
14 Домкраттардағы және егілген бастиегілі сымдардың анкер бекітпелеріндегі және тостаған анкерлердегі керу күшінің рұқсат етілген қосынды шығындары 5*	Тек бақылау күшін анықтаған кезде	Сондай

4-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі немесе тәсілі
конустық анкерлерде 10*	Сондай	Өлшеуіш (манометр және созу бойынша жиілік өлшеуішпен немесе басқа динамометриялық аспаппен тексеру)
15 Инъекциялауға дейін каналдарда арнайы қорғанышсыз арматуралық элементтердің рұқсат етілген қалу мерзімі (ауаның орташа тәуліктік салыстырмалы ылғалдылығы 75 % болғанда, тәул. **	Барлық арматуралық элементтерді	Сондай
30 — параллельдік сымдардың 15 — арқандардың	Сондай Сондай	Тіркеу (мерзімдердің сәйкестігін тексеру)
30 — біліктерден (АтIVK, АтVCK, АтVIK топтарындағы қыздырып нығайтылған арматурадан)	Сондай	
Е с к е р т у * Шаманы тәжірибе жолымен нақтылау қажет. **Көрсетілген мерзімнен жоғары арматураны коррозиядан уақытша қорғау бойынша арнайы шараларды қабылдау қажет. Арматураны коррозиядан уақытша қорғаудың кез келген тәсілінде кернелетін арматураның каналдарда 8 айдан артық болуына тыйым салынады. 1 Керу күшінің шамалары кестеде берілген шамалардан ауытқуға ие арматуралық элементтер, арқандар мен өзектер қайталама керілуі немесе ауыстырылуы қажет. 2 Құрылымдарда үзілген немесе толық емес керілген сымдары бар 20 % жұмыс кернелетін арматуралық элементтерді қалдыруға болады, егер соңғысының саны арматуралық элементтердің жалпы санының 5 % а р т ы қ б о л м а с а . 3 Арматураның серпімді созылуын анықтау кезінде шартты нөл ретінде бақыланатынның 20 % сәйкес келетін алдын ала кернеу күші қабылданады.		

9 Бетонға арналған материалдарға қойылатын талаптар

9.1. Цементтерді қабылдау, тасу және сақтауды МЕМСТ 30515 және ҚНЖЕ 3.09.01-85 бойынша жүргізу қажет.

9.2. Әрбір келіп түсетін цемент топтамасы үшін (кем дегенде 8 т) оның нормативтік тығыздығын, катаю мерзімін, көлем өзгерістерінің біркелкілігін анықтау қажет, ал илемделгіш немесе гидрофобтық портландцемент үшін – илемділігі мен гидрофобтылығын. Жылу-ылғалды өңдеуге ұшыратылатын құрама конструкциялар мен өнімдерді өндіру кезінде булау барысындағы цементтің тиімділік тобын ескеру қажет (МЕМСТ 30515). Булау кезінде III тиімділік тобындағы портландцементті қолдануға болмайды.

9.3. Цемент сапасының берілген төлқұжатқа сәйкестігіне күмән туындаған жағдайда тұтынушы МЕМСТ 30515 бойынша цемент сынамалырын іріктеу жүргізуі және сынақ үшін оларды ғылыми-зертханалық институттарға немесе орталықтарға жіберуі қажет.

9.4. Сынамаларды алу орны және партия нөмірі зертханамен цементтің келіп түсу және тұтыну журналында тіркеледі (қосымша 38 [1]). Цементті сынау нәтижелері цементті сынау актісінде белгіленеді (қосымша 39 [1]).

9.5. Na_2O есептегенде құрамында сілтілі оксидтердің құрамы 0,6% артық цементтер келіп түскенде немесе ерітпе сулы сілтіқұрамды үстемелерді қолдану кезінде, мысалы сақар, толтырғыштардың сілтілерге қатысты әлеуетті реакция қабілеттілігін тексеру қажет. Сілтілі оксидтердің құрамы бойынша деректерді цемент жеткізуші-зауыттан сұрату қажет.

50 ммоль/л еритін кремнезем шамасымен сипатталатын толтырғыштарды арнайы тексерулерсіз қолдануға болмайды.

9.6. Бетонға арналған толтырғыштар фракцияланған және таза күйінде қолданылады. Құм мен қиыршық тастың табиғи қоспасын фракцияларға себусіз қолдануға тыйым салынады.

Бетондарға арналған толтырғыштарды таңдау кезінде жергілікті шикізаттан жасалған материалдарды басым пайдаланған дұрыс. Бетон қоспаларының қажетті технологиялық қасиеттері мен бетондардың пайдалау қасиеттерін алу үшін химиялық үстемелерді немесе олардың кешендерін қолдану қажет.

9.7. Ауыр бетонға арналған ірі толтырғыш ретінде табиғи тас пен қиыршық тасты шағылды, сонымен қатар МЕМСТ 26633 бойынша қиыршық тасты қолдану қажет.

Табиғи тас пен қиыршық тасты шағылды, сонымен қатар қиыршық тасты бетон қоспасын дайындау кезінде 5 (3)-тен 10 мм дейінгі, 10-нан 20 мм дейінгі, 20-дан 40 мм дейінгі және 40-тан 70 мм дейінгі жеке дозаланатын фракциялар түрінде қолдану қажет. Ірілігі 5-20 мм болатын түйіршіктерден құралған бір фракция болады.

Бетонның құрамындағы ірі толтырғыштың жеке фракцияларының қатынасы МЕСТ 26633 1-кестесінде көрсетілген шамада болуы қажет.

Ұсақ толтырғыш ретінде ұсақ немесе өте ұсақ табиғи құмнан және атпалы тау жыныстарының қалдықтарынан жасалған ұсақталған құмнан тұратын аралас құм

пайдаланыла алады. Ұсақ толтырғыш ретінде тек ұсақталған құмды (ұсақтау қалдықтарынан жасалған құм) табиғи құммен араластырмай пайдалануға тыйым салынады.

9.8 Ірілік модулі 1,5-тен 1,2 дейінгі өте ұсақ құмды пайдалануға тек ірі, орташа немесе ұсақ құм болмаған жағдайда және илеуден илеуге бетон қоспалауышқа келіп түсетін ірі толтырғыштың түйіршіктік құрамының тұрақтылығын міндетті қамтамасыз еткен жағдайда (MEMСТ 2663 талаптарының шегінде), шағылдың әрбір фракциясын бөлек дозалаған жағдайда, рұқсат етілген цемент шығынымен бетонды алу мүмкіндігі дәлелденгенде және сәйкес техникалық-экономикалық негіздеме жағдайында ғана болады.

Түйіршіктік құрамды MEMСТ 10268-80 талаптарына дейін жеткізе отырып, өте ұсақ құмды табиғи ірі құмды немесе ұсақтау қалдықтарының ұсақталған құмын қосу арқылы ірілендіру қажет.

9.9. Құрылысқа жеткізілетін құмның, ірі толтырғыштардың және тастың әрбір партиясы материалдар сапасының қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкестігін куәландыратын, белгіленген формадағы, дайындаушы-кәсіпорынның (карьердің) құжатына (паспорт) ие болуы қажет.

Бұл құжаттар болмаған жағдайда және тікелей құрылыс ұйымдарымен өндірілетін жергілікті материалдарды (құм, қиыршық тас, шағыл және тас) қолданған жағдайда оларды сынау және материалдардың жобаның, сонымен қатар қолданыстағы стандарттардың талаптарына сәйкестігін орнату жүргізіледі (40 және 41- қосымшалар [1]).

9.10. Толтырғыштардың түйіршіктік құрамының тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін ірі және ұсақ толтырғыштарды қосымша байытуды (кондициялау) жүзеге асыру қажет. Толтырғыштарды қосымша байытуды (5 мм ұсақ фракцияларды бөліп тұтас шағылды және 5 мм ірі қиыршықты бөлшектерді бөліп құмды фракцияларға себу) шаюмен немесе шаюсыз кептірілген толтырғыштарды себу арқылы жүргізу қажет.

В45 және одан жоғары кластағы бетондар үшін толтырғыштарды қосымша байыту міндетті.

9.11. Бетон қоспасының технологиялық қасиеттерін және бетонның қасиетін жақсартушы үстеме ретінде қолдану қажет:

а) бетон қоспасының қолайлы жайылуын көтеру немесе цемент шығынын төмендету үшін:

- техникалық лигносульфонаттар ТЛС;

- түрлендірілген техникалық лигносульфонаттар ТЛСМ-2 ТУ 13-0281036-16-90 бойынша;

б) бетонның аязға төзімділігін қамтамасыз ету үшін:

- техникалық лигносульфонаттардан ТЛС немесе ТЛСМ-2, немесе суперпластификаторлардан С-3 және ауатартқыш компоненттерден тұратын кешенді

үстеме; ауатартқыш компонент ретінде шайыр пайдаланылуы мүмкін: бейтараптандырылған ауатартқыш БАШ ТУ 81-05-75-74 бойынша, ауатартқыш БАШ ТУ 13-0281078-216-89 бойынша, ағаш сабындалған АСШ ТУ 13-05-02-83 бойынша, желім талий пекті ТПЖ МЕМСТ 13-145-82 бойынша; КӨСН және компоненттерден: БАШ немесе АСШ немесе СБҰ, тұратын кешенді үстеме;

- КӨСН және суперпластификаторлардан С-3 тұратын кешенді үстеме;

в) бетонның су өткізбеушілігін көтеру үшін: "а", "б" пункттерінде көрсетілген үстемелер, сонымен қатар мылонафт, асидол, асидол-мылонафт мұнай қышқылдары стандарттары бойынша, ацетонформальдегидті шайыр АЦФ-3 ТУ 59-02-039-57-83 бойынша;

г) теріс температуралар кезінде бетонның қатаюын қамтамасыз ету үшін (аязға қарсы):

- натрий нитриті МЕМСТ 19906 бойынша;

- натрий нитриті мен суперпластификаторлардан С-3 тұратын кешенді үстеме;

- МЕМСТ 10690-73 бойынша поташтан және техникалық лигносульфонаттардан ТЛС (ТЛСМ) тұратын кешенді үстеме.

9.12 Бетон мен ерітіндіге арналған, бетон жұмыстарын жүргізу кезінде қамтамасыз ету және операциялық бақылау кезінде тексерілу қажет техникалық талаптар, сонымен қатар бақылау көлемі, әдістері немесе тәсілдері 5-кестеде келтірілген.

5-кесте – Бетон және ерітіндіге арналған материалдарға қойылатын техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау тәсілі
1 Автожол көпірлерінің барлық құрылымдарына арналған портландцементтің түрі:	Әрбір топтаманы	
көпір бетондары үшін - МЕМСТ 10178 б/ша (оның ішінде 550-ДО, 550-Д5, 600-ДО, 600-Д5 маркалары), СЗА кезінде 8 % артық емес	Сондай	МЕМСТ 22266, МЕМСТ 310.3, МЕМСТ 310.4, МЕМСТ 10178 (п. 4.21) бойынша тексеру
гидрофобты немесе ластификацияланған – МЕМСТ 10178 бойынша СЗА кезінде 8 % артық емес және минералды үстеме кезінде 5% артық емес	Сондай	Сондай
сульфатқа берік - МЕМСТ 22266 бойынша	Сондай	Сондай

нефелин шламының үстемесімен – МЕМСТ 10178 бойынша СзА кезінде 5 % артық және минералды үстеме кезінде 15% артық емес, оның ішінде ұсақ кеуекті шөгінді тау жынысы 3% артық емес	Сондай	Сондай
нефелин шлам және ұсақ кеуекті шөгінді тау жынысы үстемесімен МЕМСТ 1018 бойынша СзА кезінде 5 % артық және минералды үстеме кезінде 15% артық емес, оның ішінде ұсақ кеуекті шөгінді тау жынысы 3% артық емес	Сондай	Сондай
бетонға кешенді газ түзуші (кремний органикалық) және созғыш үстемелі енгізген кезде тез әрекет ететін МЕМСТ 10178 бойынша СзА кезінде 8 % артық емес және минералды үстеме кезінде 5% артық емес	Сондай	Сондай
2 Шекті немесе қатты климатты аудандарда ішкі толтыру зонасы (қаптау блоктары кезінде) бетонына арналған портландцементтің түрі: осы кестенің 1 поз. бойынша	Сондай	Сондай
минералды үстемелермен сульфатқа берік – МЕМСТ 2226 бойынша		
минералды үстемелермен, оның ішінде созғыш немесе гидрофобты – МЕМСТ 10178 бойынша 8 % СзА кезінде 8 % артық емес	Сондай	Сондай
3 Автожол көпірлерінің суасты және жерасты монолитті бетон және кернелмейтін темір-бетон конструкцияларына арналған цемент түрі: - портландцемент – осы кестенің 1 және 2 поз. бойынша; - массивтерге қаланатын бетон қоспасына, сонымен қатар 10 °С жоғары температурада қататын құрылымдарға арналған қоқыспортландцемент, пуццолан портландцементі МЕМСТ 10178 және МЕМСТ 22266 бойынша	Сондай	Сондай
4 Жүріс алаңы қаптамасының конструкцияларына арналған портландцементтің түрі: жол және автомобиль жабындары, сонымен қатар көпір бетондары үшін - МЕМСТ 10178-85* бойынша	Әрбір топтаманы	Сондай
5 Ауыр бетонға арналған ірі толтырғыштың – табиғи тас пен қиыршық тастан жасалған шағылдың, сонымен қатар шағылдың сипаттамасы: түйіршіктердің ең үлкен өлшемі 1 кест. МЕМСТ 26633 бойынша	Сондай	МЕМСТ 8 2 6 9 бойынша тексеру
ҚНЖЕ РК 5.03-37		
фракциялардың саны: кем дегенде екі – ірілігі 40 мм дейінгі түйіршіктерден	Сондай	Сондай
кем дегенде үш – ірілігі 70 мм дейінгі түйіршіктерден	Сондай	Сондай
Осы тұрғыда біреу де болады - ірілігі 5-20 мм дейінгі түйіршіктерден	Сондай	Сондай
ауысым ішінде бетон қоспалауышқа берілетін түйіршік құрамының тұрақтылығы МЕМСТ 8267 және МЕМСТ 26633 бойынша	Айына 2-3 рет ауысым ішінде әрбір 1,5-2 сағ сайын бункер-дозаторлардан сынамаларды ала отырып	Дәл сол (дара сынамаларды отырғызу)

6 Ауыр бетонға арналған ұсақ толтырғыштың сипаттамасы – МЕМСТ 26633 бойынша	Әрбір топтаманы	МЕМСТ 8 7 3 6 бойынша тексеру
7 Бетон және ерітінді қоспаларын дайындау, толтырғыштарды жуу және бетонның күтімі үшін қолданылатын судың сапасы - МЕМСТ 23732 бойынша	Өндірісті ұйымдастыру кезінде және сумен жабдықтау көзі немесе судағы қоспалардың құрамы өзгерген кезде	МЕМСТ 23732, МЕМСТ 18164, МЕМСТ 4389, МЕМСТ 4245 бойынша тексеру

10. Бетон қоспасын дайындау және тасымалдау бойынша ұсынымдар

10.1 Бетон қоспаларының компоненттерін дозалауды масса бойынша жүргізу қажет. Бетон қоспасына сулы ерітінді түрінде енгізілетін үстеме суларының көлемі бойынша дозалауға болады. Керекті беріктік пен жылжығыш бетонды дайындау барысында компоненттердің қатынасы цемент пен толтырғыштардың әрбір топтамасы үшін анықталады. Цементтің қасиеттері, ылғалдылығы, толтырғыштардың түйіршікті өлшеу көрсеткіштерін бақылау және бетонның беріктігін бақылау деректерін ескере отырып, бетон қоспасын дайындау үдерісінде компоненттердің арақатынасын түзету қажет.

10.2 Компоненттерді жүктеу тәртібі, бетон қоспасын араластыру ұзақтығы нақты қоспадағы бетонның жылжығыштығын, біркелкілігін және беріктігін бағалау жолымен нақты материалдар және бетонқоспалауыш жабдықтары үшін орнатылуы қажет.

10.3 Бетон қоспаларын тасымалдауды бетон қоспасының берілген қасиеттерін сақтауды қамтамасыз ететін мамандандырылған құралдармен жүзеге асыру қажет. Бетон қоспасын қалау орнында оның жылжығыштығын арттыру үшін су қосуға тыйым салынады.

10.4 Бетон қоспасының құрамы, қабылдау ережелері, бақылау және тасымалдау әдістері МЕМСТ 7473 сәйкес келуі қажет.

10.5 МЕМСТ 7473 сәйкес тауарлы бетон қоспасының әрбір топтамасына дайындаушы-зауыт паспорт береді, ал көлік құралына түсірілген қоспаға қоспаны дайындаушы-зауыттың техникалық бақылауға жауапты тұлғасымен қол қойылған паспорттың көшірмесі немесе жүкқұжат (43-қосымша [1]) тіркеледі.

Тұтынушы дайындаушы-зауытпен келісілген бақылау жоспары бойынша МЕМСТ 7473 талаптарына бетон қоспасының сәйкестігін қорытынды тексеруге құқысы бар.

Жүкқұжат бетонды қалау орнында ауысымның соңына дейін сақталады, сосын құрылыс зертханасына беріледі.

10.6 Бетонның номиналды құрамын бекітілген тапсырма бойынша МЕМСТ 27006 сәйкес таңдайды. Бетонның құрамы (ерітінді) орташа беріктік деңгейін қамтамасыз ету шартына қарай іріктеледі, оның мәні бетонның (ерітіндінің) біртектілігін ескере отырып, МЕМСТ 18105 бойынша анықталады. Бетонның (ерітіндінің) нақты біртектілігі турады деректер болмаған жағдайда орташа беріктік деңгейін 13,5 % вариация коэффициентімен осы кластағы бетон үшін талап етілетін беріктікке тең деп қабылдау қажет.

Бетонның және ерітіндінің құрамын іріктеу әдістері ұсынылатын ҚНЖЕ 3.06.04 қосымша 4 және 5 келтірілген.

10.7 Бетон қоспасына енгізілетін үстемелердің оңтайлы мөлшерленуін осы ұсынымдардың 6-кестесінде көрсетілген деректерді ескере отырып, бетонның құрамын таңдау кезінде тәжірибе түрінде белгілеу қажет, ауатартқыш компоненттің мөлшерленуін бетон қоспасын араластыру уақытын қатаң бақылау кезінде белгілеу және әрі қарай берілген ғимаратты қалау орнында тартылған ауа қоспасын қамтамасыз ету (оның қоспаны тасымалдау кезіндегі мүмкін шығынын ескере отырып) шартына қарай тұрақты түзету қажет.

10.8 Бетон қоспасының құрамын іріктеуді және тағайындауды өнімдерді өндіру басталар алдында, бетонның жобалық сипаттамаларын, цементтің түрін немесе жеткізушісін, толтырғыштарды және технологиялық өндіріс режимдерін өзгерту барысында зертхана (зауыттық, құрылыстық немесе орталық ведомствалық) жүргізуі қажет.

10.9 Бетон қоспасының жұмыс құрамы сынама балшықтардан дайындалған үлгілерді сынау нәтижелерімен бақыланады. Үлгілерді сынақпен тексерусіз, есептік-теориялық жолмен таңдалған бетон қоспасын пайдалануға тыйым салынады. Бетон қоспасын таңдауды қолданыстағы нұсқаулықтар мен кеңестерді басшылыққа ала отырып жүргізу және бетон құрамын таңдау және жылу-ылғалды өңдеу режимі карточкасымен рәсімдеу қажет (44-қосымша [1]).

10.11 Бетонның жұмыс құрамын түзетуді толтырғыштардың (ылғалдылық, түйіршіктік құрамы, үйінділік тығыздығы) және бетон қоспасының қасиеттерін (қолайлы жайылуы, ал жеңіл бетон үшін – орташа тығыздық) операциялық бақылау, алдын ала жүктелген құрылымдар үшін тапсырма беріктігін және кернелетін бетон үшін кернеуді бақылау деректері бойынша, сонымен қатар МЕМСТ 18105 сәйкес беріктік бойынша нақты деректерді статистикалық өңдеудің негізінде жүргізу қажет.

10.12 Бетон қоспасына қажетті беріктікке дейін бетонның жету мерзімін қысқарту үшін бетонның қатаюын жеделдеткіш-үстемелерді қосуға тыйым салынады.

Сақарлы бетондарда кешенді үстеме құрамындағы аязға қарсы компонент ретінде ТЛС үстемесінің көлемін енгізілетін сақардың санына қарай зертхана жағдайында көрсетілген құрамды нақты цементпен тексеру арқылы белгілеу қажет.

10.13 Бетондар мен ерітінділерді дайындау барысында орындау және операциялық бақылау кезінде тексеру қажет нормативтік талаптар, сонымен қатар бақылау көлемі мен тәсілдері 6-кестеде берілген.

6-кесте – Бетондар мен ерітінділерді дайындау барысында қойылатын техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау тәсілі
1 Минималды цемент шығыны, бетонның кг/м ³ – тоңдану немесе мүмкін тереңдіктен төмен орналасқан құрылымдар үшін	Төселетін бетонның толық көлемін	Өлшеуіш (цемент дозаторының және нақты бетон шығысын тексеру)
шайылу түбі - 230		
- құрылыстың су асты және су үсті (жерасты) бөліктерінде - 260; - судың ауыспалы деңгейі немесе топырақтың тоңдану шегінде - 290	Сондай	Сондай
- көпір жабындарында - 290	Сондай	Сондай
2 Минималды цемент шығыны, бетонның кг / м ³ , B35 дейін қоса алғанда - 450	Қаланатын бетонның әрбір көлемін	Сондай
B40 - 500	Сондай	Сондай
B45 және жоғары - 550	Сондай	Сондай
3 Массасы бойынша, бетонның салмақ бөліктерінде су-цемент қатынасы, артық е м е с :	Бетонның әрбір құрамын	Тіркеу
жерасты аймағы - 0,65		
су асты аймағы - 0,60		
олардың аязға төзімділігін көтеру үшін үстемелермен:		
Суыққа төзімділік бойынша маркалар:		
F100 F200 F300		
Темірбетондарда - 0,5 0,45 қалыңдығы 0,5м төмен құжа қабырғалы құрылымдарда	Сондай	Сондай
Бетондарда 0,60 0,55 0,47 ауыр құрылымдарда	Сондай	Сондай
Қаптама блоктарында -0,47	Сондай	Сондай
4 Нормаланған суыққа төзімділікпен бетонды қалау жерінде бетон қоспаларына тартылған ауа көлемі: - бетон және темірбетон құрылымдарында	Ауысымына бір рет тұрақты өндіріс жағдайында (тұрақты: бетон құрамы, материалдардың сапасы, бетон қоспасын дайындау және тығыздау	

2 - көпір жамылғыларында 5 — 6 %	4 % ; режимі) және ауысымына екі рет басқа жағдайларда	МЕМСТ 10181.3 бойынша тексеру
5 Бетон қоспасын дайындау кезінде оған енгізілетін химиялық қоспалардың көлемі , цемент массасының %: техникалық лигносульфонаттар ТЛС (құрғақ зат) 0,1 - 0,2	Ауысымна бір реттен сирек емес	Операциялық (бетон қоспасын дайындау кезінде қоспалардың жұмыс ерітінділері мен дозаторлардың тығыздығын тексеру)
түрлендірілген техникалық лигносульфонаттар ТЛСМ - 2 (құрғақ зат) 0,10 - 0,25	Сондай	Сондай
суперпластификаторлар С-3 (құрғақ зат) 0,3 - 0,7	Сондай	Сондай
АШ, АСШ, ТПЖ, СБҰ (құрғақ зат) 0,003-0,05 кешенді қоспаларының ауа тартушы компоненттерін (тартылатын ауаның қажетті көлемін қамтамасыз ету шартына қарай бетон құрамын таңдау кезінде нақтыланады	Ауысымна бір реттен сирек емес	Операциялық (бетон қоспасын дайындау кезінде үстемелердің жұмыс ерітінділері мен дозаторлардың тығыздығын тексеру)
кремний органикалық эмульсии КЭ-30-04 (50 %-дық концентрация) бетонның 0,4 кг /м3	Сондай	Сондай
капролактама өндірісінің сілтілік науасы КӨСН (құрғақ зат) до 0,3;	Сондай	Сондай
мылонафт, асидол, асидол-мылонафт (тауарлы ерітінді) 0,02 - 0,05;	Сондай	Сондай
ацетон-формальдегидті шайыр АЦШ-3 (құрғақ зат) 0,1 — 0,2	Сондай	Сондай

10.14 Бетон жұмыстарын жүргізу барысында күтілетін сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасы 5°C төмен және минималды тәуліктік температура 0°C төмен болғанда, бетон қоспасын дайындауды есептік бойынша қажеттіден төмен емес температурамен бетон қоспасын алуды қамтамасыз ететін қыздырылған суды, еріген немесе қыздырылған толтырғыштарды пайдалана отырып, жылытылатын бетонқоспалауыш қондырғыларды жүргізу қажет. Құрамында түйіршік қалдықтары және қатып қалған жұмыршықтары жоқ, қыздырылмаған құрғақ толтырғыштарды қолдануға болады. Осы тұрғыда бетон қоспасын араластыру ұзақтығы жазғы жағдайлармен салыстырғанда кем дегенде 25 % көтерілуі қажет.

10.15 Әр түрлі бұйымдарға арналған бетон қоспасын қалыптастыру және қолайлы жайю үшін қолданылатын тәсілдер нақты өндіріс жағдайлары үшін барлық сатылардағы технологиялық үдерісті регламенттейтін операциялық технологиялық картаға сәйкес келуі қажет. Әрбір нақты өнім түріне арналған бетон қоспасының қолайлы жайылуы тәжірибелік бетондау барысында нақтыланған.

10.16 Төселу орнына берілген бетон қоспасы төмендегідей болуы тиіс:

- жылжығыштығының ауытқуы 30% артық емес және қаттылығының ауытқуы 20% артық емес қажетті қолайлы жайылу;

- температуры 5-30°C шегінде, егер қабылданған технологиямен қоспаның едәуір жоғары температурасы қарастырылмаса;

- ауатартқыш үстемелермен қоспалар үшін берілгеннен ± 10 % артық емес ауытқумен тартылған ауаның қажетті көлемі.

10.17 Қоспалауыштан бетон қоспасын түсіруден бастап өнімді қалыптастырғанға дейінгі уақыт келесіден артық болмауы қажет: ауыр бетон қоспалары үшін – 45 мин; күштік формаларда алдын ала кернеуленген конструкцияларды дайындауға арналған бетон қоспалары үшін – 30 мин; алдын ала қыздырылған және қатаю мерзімі қысқа цементті қоспалар үшін – 15 мин.

Көпір құрылысы бөлімшелерінің полигондарында монолитті темір-бетон құрылымдарды бетондау туралы деректер "Бетон жұмыстары журналында" белгіленуі қажет (қосымша 45 [1]).

10.18 Бетондау алдында жұмыс жіктерінің көлденең және көлбеу бетон беттері қоқыстан, лайдан, майлардан, қардан, мұздан, цемент қабықшасынан тазартылуы қажет. Бетон қоспасын тікелей қалау алдында тазартылған беттер сумен жуылуы және ауа ағынымен кептірілуі қажет.

11. Бетон қоспасын төсеу бойынша ұсынымдар

11.1 Бетон қоспасын ЖЖЖ және технологиялық регламентке сәйкес төсеу қажет. Осы тұрғыда бетон қоспасын пішінге немесе қалыпқа технологиялық үзіктерсіз көлденең қабаттармен, қалауды барлық қабаттарда бір бағытта қалайды. Бетондалатын құрылымдың көлденең қимасының ауданы шағын болған жағдайда әрбір қабатта ұзындығы 1,5-2 м болатын көлденең басушы телімдерді қалыптастыра отырып, бетон қоспасын көлбеу қабаттармен төсеуге және тығыздауға болады. Бетон қоспасының төселген қабаты бетінің оны тығыздау алдында көкжиекке қарай көлбеулену бұрышы 30° аспауы қажет. Бетон қоспасын төселетін қабаттың тұтас ауданы бойынша төсегеннен және жайғаннан кейін тығыздау алдыңғы телімнен басталады.

11.2 Бетон қоспасын тығыздау кезінде дірілдеткіштердің арматураға және төсеме өнімдерге, тәжі мен басқа да қалыпты бекіту элементтеріне тіреуге болмайды. Тереңдік дірілдеткіштің бетон қоспасына ену тереңдігі оның алдыңғы төселген қабатқа 5-10 см тереңдеп енуін қамтамасыз ету қажет. Тереңдік дірілдеткіштерін алмастыру қадамы олардың әрекетінің бір жарым радиусынан аспауы қажет, беттік дірілдеткіштерде – осыған дейін дірілдетілген телім шекарасының 100 мм дірілдеткіш ауданымен жабылуын қамтамасыз етуі қажет.

11.3 Бетон қоспасының келесі қабатын алдыңғы төселген қабаттағы бетон қатаймай тұрып төсеу қажет. Егер бетондау кезіндегі үзіліс төселген қабаттағы бетонның қатая бастау уақытынан асып түссе (дірілмен тығыздау құралдары жағдайында бетон тиксотропты сұйылту қабілетін жоғалтты), жұмыс жігін жасау қажет. Бұл жағдайда

төселген қабаттағы бетон 7-кестеде көрсетілген беріктікке ие болғанға дейін ұсталуы қажет (цемент қабықшасынан тазалау тәсіліне қарай). Үзілістен кейін бетон төсеуді қайта бастау мерзімі зертханамен анықталады.

Жұмыс жіктері, ереже бойынша ЖЖЖ көрсетілуі қажет. Жобада арнайы нұсқау болмаған жағдайда жұмыс жігінен кейін төселген бетон қабатының қалыңдығы 25 см-ден кем болмауы қажет. Жұмыс жіктерін ауыспалы су жиектерінде және жегі сулармен шайылатын телімдерде орналастырмау қажет (8-кесте).

7-кесте - Цемент қабықшасынан тазалау кезінде бетон негіздері бетінің беріктігі

Параметр	Параметрдің мәні	Бақылау (әдісі, көлемі, тіркеу түрі)
1 Цемент қабықшасынан тазалау кезінде бетон негіздері бетінің беріктігі:	Кем дегенде, МПа	МЕМСТ 10180 бойынша Өлшеуіш
- су және ауа ағынымен	0,3	МЕМСТ 18105
- механикалық металл шөткемен	1,5	МЕМСТ 22690
- гидро құм ағынымен немесе механикалық фрезамен	5,0	жұмыс журналы

11.4 Жұмыс жіктерін ҚР ҚНЖЕ 5.03-37 5.3.6 п. талаптарына сәйкес жобада көрсетілген орындарда көпір құрылымдарын бетондау кезінде жасауға болмайды.

11.5 Әрбір төселген қабаттағы немесе әрбір дірілдеткіштің ұштарын ауыстыру позицияларында бетон қоспасын шөгу тоқтатылғанға дейін және қалыппен жанасу орындары мен беттерінде цемент қамырының жылтыры пайда болғанға дейін тығыздайды.

11.6 Дірілтақтайша, дірілбілеулер немесе алаң дірілдеткіштері тек бетон құрылымдарды тығыздау үшін қолданыла алады; бетон қоспасының әрбір төселетін және тығыздалатын қабатының қалыңдығы 25 см-ден аспауы қажет.

Темірбетон құрылымдарын бетондау барысында беттік дірілдету бетонның жоғарғы қабатын және беттерді әрлеу үшін қолданыла алады.

11.7 Бетон қоспасын бөрененің көлденең қимасының тұтас биіктігі бойынша көлбеу қабаттармен қалауға және тығыздауға болады, егер қалып дірілтұғырықпен жабдықталған болмаса.

11.8 Бетон жұмыстарын жүргізу барысында орындау және операциялық бақылау кезінде тексеру қажетті технологиялық талаптар, сонымен қатар бақылау көлемі, әдістері немесе тәсілдері 8-кестеде берілген.

8-кесте – Бетон жұмыстарын жүргізу кезінде орындалуы қажет технологиялық талаптар

--	--	--

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі мен тәсілі
1 Дайындау және төсеу жерінде қоспаның жылжығыштығы берілгеннен 15 % артық, ал қаттылығы 20 % артық ерекшеленбеуі қажет	Кем дегенде ауысымна 2 рет, ал тұрақсыз ауа-райында, толтырғыштардың тұрақсыз ылғалдылығы мен ауытқуы кезінде – әрбір 2 сағ сайын.	МЕМСТ 10181 бойынша тексеру және журналға тікеу
2 Құраушылардың және бетон қоспасының температурасы есептіктен 2°C ерекшеленбеуі қажет (қоспалауышқа бетон (ерітінді) қоспасын тиеу кезінде – қоспалауыштан бетон (ерітінді) қоспасы шығарылған кезде су және толтырғыштардың температурасынан) – қалау орнында.	Қыс мезгілінде әрбір 4 сағ, ауысымына 2 рет – ауа температурасы оң болғанда – тек бетон қоспасын	Тіркеу, өлшеуіш
3 Төселетін бетон қоспасы қабатының қалыңдығы а с п а у ы қ а ж е т : 40 см – діріл алаңында, діріл тұғырықтарда немесе икемді діріл жүйелерімен тығыздау кезінде	Бетон қоспасын қалау барысында тұрақты	Өлшеуіш, визуалды
25 см – сондай, күрделі конфигурациялы және тығыз арматураланған құрылымдарды бетондау кезінде	Сондай	Сондай
ауыр аспалы тік орналасқан дірілдеткіштермен тығыздау кезінде дірілдеткіштің жұмыс бөлігі ұзындығының 5-10 см	Сондай	Сондай
тік бұрышқа 35° бұрышпен орналасатын ауыр аспалы тік орналасқан дірілдеткіштермен тығыздау кезінде дірілдеткіштің жұмыс бөлігі ұзындығының тік проекциясы	Сондай	Сондай
діріл ұштық ұзындығының 1,25 және 40 см – қолдық тереңдік дірілдеткіштермен тығыздау кезінде	Сондай	Сондай
25 см – арматураланбаған және жалғыз арматуралы конструкцияларды беттік дірілдеткіштермен немесе дірілбілеулермен тығыздау кезінде	Сондай	Сондай
12 см – қосарлы арматуралы құрылымдарда	Сондай	Сондай
4 Құрылымдарды бетондау блоктарына бөлу кезінде қ а р а с т ы р у қ а ж е т : әрбір блоктың ауданын - 50 м2 кем емес	Әрбір құрылымды	Өлшеуіш, тіркеу
блоктың биіктігін ? 2 м кем емес	Сондай	Сондай
блоктардың жұмыс жіктерінің байламды орналасуы	Сондай	Сондай
5 Бетон қоспасын еркін лақтыру биіктігін келесіден артық емес етіп қабылдау қажет, м: 2 –арматураланған құрылымдарды бетондау кезінде	Тұрақты	Өлшеуіш, визуалды
1- құрастырмалы темірбетон құрылымдарды дайындау кезінде	Сондай	Сондай
6 – бетонның біркелкілігін және қалыптың сақталуын қамтамасыз ету шартына қарай орнатылатын, арматураланбаған құрылымдарды бетондау кезінде	Сондай	Сондай

6 Бетон құрамын іріктеу кезінде қабылданған, бетон қоспасына тартылған ауа көлемі $\pm 1\%$ абсолютті шама бойынша	МЕМСТ 7473 бойынша	МЕМСТ 1018 бойынша тексеру
7 Топтамадағы бетонның беріктігі (шығарушы, берілуші, аралық немесе жобалық жаста) – МЕМСТ 18015 бойынша анықталатын, керектіден кем емес	МЕМСТ 18105 бойынша бетон партиясы	МЕМСТ 10180 бойынша бұзбайтын әдістермен МЕМСТ 22690 сәйкес тексеру, жобалық жастағы бетон беріктігінен бөлек

8-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі мен тәсілі
8 Құрастырмалы бетон, темірбетон және монолитті құрылымдар үшін бетон топтамасы көлемін МЕМСТ 18105 2.1 тармағы бойынша қабылдау, бірақ тәулік ішінде пішінделген құрылым бетондарының көлемінен артық емес, егер бұл көлем бір ауысымда 10 м ³ асса немесе 40 м ³ – бір аптада	Сондай	Тіркеу
9 Құрастырмалы алдын ала кернелген құрылымдар үшін бетон топтамасының көлемін МЕМСТ 18105 2.1 тармағы бойынша қабылдау қажет, бірақ тәулік ішінде пішінделген құрылым бетондарының көлемінен артық емес	Сондай	Сондай
10 Монолиттендіру үшін бетон топтамасының көлемін МЕМСТ 2.1 тармағына 18105 бойынша қабылдау қажет	Сондай	Сондай
11 Бетонның бір топтамасы үшін бетон қоспасы сынамасын іріктеу нормасын МЕМСТ 18105 бойынша қабылдау қажет, бірақ бір сынамадан артық емес : - әрбір қалыпта дайындалатын аралық құрылыстың әрбір блогы үшін және құрастырмалы құрылымдардың әрбір 25 м ³ бетоны үшін	Сондай	Сондай
- әрбір 250 м ³ бетон және бетон құрылымдарының әрбір құрамалы элементі үшін	Сондай	Сондай
- әрбір 50 м ³ бетон және монолитті темірбетон құрылымдарының әрбір құрамалы элементі үшін	Сондай	Сондай
- әрбір 50 м ³ су асты бетоны және жеке тіреу іргетасының қаптасы астына қаланған бетон көлемі үшін	Сондай	Сондай
12 Беріктікті бұзбай бақылау тәсілі кезінде құрылымды бақылау нормасын МЕСТ 18105 бойынша қабылдау қажет, құрастырмалы құрылымдар үшін – әрбір 25 м ³ топтама көлемінен кем дегенде бір құрылымнан және жеке қалыпта дайындалған аралық құрылыстың әрбір блогында	Құрылым топтамалары	Сондай

8-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау әдісі мен тәсілі
13 Бетон қоспасының бір сынамасынан дайындалған үлгі серияларының саны МЕСТ 18105 2.3 тармағы бойынша жобалық жастағы құрастырмалы құрылымдардың беріктігін анықтау үшін үлгілер сериясын міндетті дайындаған жағдайда	Бетон қоспасының сынамалары	Сондай
14 Бұзбайтын әдіспен бақыланатын құрастырмалы және монолитті құрылымдардың санын МЕСТ 18105 2.6 тармағы бойынша қабылдау қажет	Әрбір құрылымды	Тіркеу

15 Ерітіндінің беріктігін жобалық құжаттама бойынша қабылдау қажет	МЕМСТ 5 8 0 2 бойынша	МЕМСТ 5802 бойынша тексеру
Бетонның су өткізбеушілігін жобалық құжаттама бойынша қабылдау қажет (ҚНЖЕ 3.06.04 1-5 тармақша 4-кесте, 6-15 ҚНЖЕ 3.06.04 6-15 тармақша 9-кесте, 2-11 тармақша)	МЕМСТ 12730.5 бойынша	МЕМСТ 12730.5 бойынша тексеру

12. Қысқы жағдайларда бетон жұмыстарын жүргізу бойынша ұсынымдар

12.1 Сыртқы ауаның орташа тәуліктік температурасы 5°C төмен және минималды тәуліктік температура 0°C төмен (қысқы жағдай) болған жағдайда ашық ауада бетондалатын құрылымдар мен ғимараттарда қаланатын бетонды дайындау, төсеу және төселген бетонды (ерітіндіні) бабына келтіру бойынша арнайы шаралар қабылдау қажет.

Қысқы жағдайларда бетон жұмыстарын жүргізу тәсілі нақты жағдайларға арналған тәсілдерді техникалық-экономикалық салыстыру негізінде арнайы әзірленген ЖЖЖ белгіленуі қажет.

Бетон төмендегі тәсілдермен бабына келтірілуі мүмкін:

- экзотермиялық тәсілмен (термос тәсілімен), оның ішінде төселген бетонның тұтас көлемінің өздігінен қызуына қосымша компенсациялық қыздырумен; қыздырылатын жылы үйшіктерде, алынбалы қақпақтардың астында және басқа ұқсас қоршаушы құрылымдарда;

- төселген бетонды белсенді қыздыру тәсілімен әрі қарай оны термос тәсілімен бабына келтіруді қамтитын аралас тәсілмен.

12.2 Экзотермиялық тәсілді (термос тәсілін) жылу шығындарының деңгейі қарқынды өздігінен қызу кезеңінде бетоннан бөлінетін жылудың (алғашқы 3 тәулікте) 60% аспайтын, қалыптың қоршаушы құрылымдарының жылу сақтау қасиеттерінде, төселген бетонның 5°C төмен емес бастапқы температурасын қамтамасыз еткенде (құрылымның тұтас көлемі бойынша, оның ішінде алдында төселген бетон және негізбен байланысы бойынша) қолдану қажет.

12.3 Термоактивті қалыптағы төселген бетонның түйіспелі қыздыру бетінің модулі 6 және одан жоғары құрылымдарды бетондау барысында қолдану қажет.

Тығыздаудан кейін бетонның ашық беттері және термоактивті қалып қалқандарының іргелес телімдері бетоннан ылғал мен жылудың шығындалуынан сенімді қорғалуы қажет.

12.4 Бетонды электродты жылыту ЖЖЖ сәйкес жүргізілуі қажет.

Электродтар ретінде бетондалатын құрылымның арматурасын пайдалануға тыйым салынады.

Электродты жылыту бетон 50 % есептік беріктікке ие болғанға дейін жүргізу қажет. Егер талап етілетін бетонның беріктігі осы шамадан асып түсетін болса, әрі қарай бетонның бабына келуін термос тәсілімен қамтамасыз ету қажет.

Электродты жылыту кезінде және бетондағы температуралық өрістің біртектілігін көтеру кезінде бетонды құрғатудан қорғау үшін минималды электр энергиясының шығынымен бетон бетінің сенімді жылу оқшаулауы қамтамасыз етілуі қажет.

12.5 Алдын ала кернелген темірбетон, кезбе тоқтың қолданылу аймағында орналасқан немесе жоғары кернеулі тұрақты тоқ көздеріне 100 м жақын орналасқан құрылымдарда; агрессивтік ортада пайдалануға арналған темірбетон құрылымдарда; судың ауыспалы деңгейлері зоналарында аймақтарында бетонды қолдануға тыйым салынады.

12.6 Аязға қарсы үстеменің түрі мен оның саны бетонның ерекшеліктеріне, пайдалану жағдайлары мен берілген беріктікке бетонның қажетті жету мерзімін ескере отырып, құрылымдарда бетон қатаюының күтілетін есептік температуралық шарттарына қарай таңдалады.

12.7 Ауа температурасы аязға қарсы үстеме санын тағайындау кезіндегі есептеуде қабылданғаннан кезде төмендеген жағдайда құрылым бетонын жылу оқшаулау қабатымен жабу және жылыту қажет. Аязға қарсы үстемемен бетонды жылыту кезінде бетонның жоғарғы қабаттарының 25°C артық қызу мүмкіндіктерін жою қажет.

Білғалды мұздалудан қорғау үшін жаңа төселген бетонның ашық беттері қалыптың іргелес беттерімен түпкілікті жабылуы қажет.

12.8 Төселген бетонды қыздыру әдістерімен бабына келтіре отырып, құрама және құрама-монолитті құрылымдарды монолиттендіру кезінде бетонның жоғарғы қабаттарын, монолиттеу жіктеріне кіретін құрылымдың бөліктерін, арматураны және төсеме бөлшектерді 5°C жоғары, бірақ 25 °C төмен температураға дейін, 30 см кем емес тереңдікке дейін қыздыру қажет.

Жіктерге төселген бетон немесе ерітінді қоспасының температурасы монолиттендірілетін құрылымдар бетонының жоғарғы қабат температурасынан 5-10 °C жоғары болуы қажет.

12.9 Аязға қарсы үстемелермен бетонды бабына келтіре отырып, құрылымдарды монолиттендіру кезінде монолиттендірілетін құрылымдар бетонының беттік қабаттарын жылытпайға болады, бірақ бетонның, арматураның және төсеме бөлшектердің бетінен мұзды, қарды және құрылыс қоқыстарын жою қажет. Аталған беттерді тұзды ерітінділермен шаюға тыйым салынады.

12.10 Бетон қоспасын дайындауды есептік бойынша қажеттіден төмен емес температурамен бетон қоспасын алуды қамтамасыз ететін қыздырылған суды, еріген немесе қыздырылған толтырғыштарды пайдалана отырып, жылытылатын бетонқоспалауыш қондырғыларды жүргізу қажет. Құрамында түйіршік қалдықтары және қатып қалған жұмыршықтары жоқ, қыздырылмаған құрғақ толтырғыштарды

қолдануға болады. Осы тұрғыда бетон қоспасын араластыру ұзақтығы жазғы жағдайлармен салыстырғанда кем дегенде 25 % көтерілуі қажет.

12.11 Тасымалдау тәсілдері мен құралдары бетон қоспасының температурасы есеп бойынша қажеттіден төмендемеуін қамтамасыз етуі қажет.

12.12 Бетон қоспасы қаланатын негіздің күйі, сонымен қатар негіздің температурасы мен қалау тәсілі негізбен байланысу аймағында қоспаның қату мүмкіндігін болдырмау қажет. Құрылымдарда бетонда термос тәсілімен бабына келтіру кезінде, бетон қоспасын алдын ала қыздыру кезінде, сонымен қатар аязға қарсы үстемемен бетонды қолданған кезде қоспаны қыздырылмаған ісінбеген негізге немесе ескі бетонға қалауға болады, егер есеп бойынша байланыс зонасында бетонды бабына келтірудің есептік кезеңі барысында оның қатуы орын алмайтын болса. Ауа температурасы минус 10°C төмен болғанда диаметрі 24 мм үлкен арматуралы, қатты прокат пішіндермен жасалған арматуралы немесе ірі металл төсеме бөлшекті тығыз арматураланған құрылымдарды бетондауды алдын ала қыздырылған бетон қоспаларын қалау жағдайларынан бөлек (қоспа температурасы 45 °C жоғары болғанда), металлды оң температураға дейін алдын ала қыздыру немесе арматура маңылық дәне қалып аймақтарындағы қоспаны жергілікті дірілдету арқылы орындау қажет.

Бетон қоспасын дірілдету ұзақтығы жазғы жағдайлармен салыстырғанда кем дегенде 25 % арттырылуы қажет.

12.13 Бетондалған құрылым арматураларының өнімдері кем дегенде 0,5 м биіктік (ұзындық) бойынша жабылуы немесе жылытылуы қажет.

12.14 Бетонның беріктігін бақылауды бетон қоспасын төсеу орындарында дайындалған үлгілерді сынау арқылы жүзеге асыру қажет. Аязда сақталатын үлгілер сынақ алдында 2-4 сағ бойына 15-20 °C температурада ұсталуы тиіс.

Беріктікті бақылау бетонды бабына келтіру барысында оның температурасы бойынша жүргізуге де болады.

12.15 Бетон жұмыстарын орындау барысында 46, 47, 48, 49, 50, 52, 55 [1] қосымшаларына сәйкес атқарушылық техникалық құжаттама (журналдар, актілер) жасалуы қажет.

12.16 Қысқы жағдайларда құрылымдарды бетондау кезінде бетонның қатуын қамтамасыз ету барысында орындау және операциялық бақылау кезінде тексеру қажет техникалық талаптар, сонымен қатар бақылау көлемі мен тәсілдері 9 және 10-кестелерде берілген.

9-кесте - Қысқы жағдайларда құрылымдарды бетондау кезінде бетонның қатаюына қойылатын техникалық талаптар

--	--	--

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау тәсілі
1 Тікелей төсеу алдында бетон қоспасын электрмен қыздыру температурасы: - портландцементте - 70°C жоғары емес	Тұрақты	Өлшеуіш
- кожпортландцементте - 80°C жоғары емес	Сондай	Сондай
2 Тікелей төсеу алдында бетон қоспасын электрмен қыздыру ұзқтығы 15 мин артық емес.	Сондай	Сондай
3 Құрылым беттері модульдерінде бетонды және құрылымды жылыту немесе қыздыру параметрлері 2-4; 5-6; 7-8; 9-10; 10 жоғары	Тұрақты	Өлшеуіш
температураның максималды көтерілу жылдамдығы, °C/сағ. –ҚНЖЕ РК 5.03 -376-к е с т е с і б о й ы н ш а қалыпқа жанасатын бетон қабатының максималды температурасы (термоактивті қалыпта, инфрақызыл сәулеленумен):35; 45; 55; 60; 60	Сондай	Сондай
бетонның сыртқы қабатының максималды температурасы, °C (шеткі, электродты, бумен және ысқы ауамен қыздыру кезінде): 35; 40; 50; 60; 60	Сондай	Сондай
ядродағы бетонның максималды температурасы, °C (барлық қыздыру тәсілдерінде) : 70; 70; 70; 60; 60	Сондай	Сондай
4 Құрылымның мүмкін қату сәтінде бетонның суыққа қарсы үстемемен беріктігі бетонның жобалық класына сәйкес келетін кем дегенде 50 % беріктік	Сондай	МЕМСТ 18105 бойынша тексеру

9-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Бақылау	Бақылау тәсілі
Монолиттендіру түйістері мен жіктерінде дәл сол 5 МПа кем емес (50 кгс/см2)	Сондай	Сондай

10-кесте – Қату мезетіндегі монолитті құрылымдар бетонының беріктігі

Параметр	Параметрдің шамасы	Бақылау (әдіс, көлем, тіркеу түрі)
1 Қату мезетіндегі монолитті және құрамалы-монолитті құрылымдар бетонының беріктігі:		Өлшеуіш МЕМСТ 18105 бойынша, жұмыс журналы
аязға қарсы қоспалар қосылмаған бетондар үшін:		
динамикалық әсерлерге ұшырамайтын ғимарат ішінде қолданылатын құрылымдар, жабдық астындағы іргетастар, жерасты құрылымдары	5 МПа кем емес	
пайдалану барысында атмосфералық әсерге ұшырайтын құрылымдар, кластар үшін:	жобалық беріктіктің % кем емес	
В 7,5 – В 10	50	
В 12,5 – В 25	40	
В 30 және одан жоғары	30	
бабына келтіру аяқталғаннан кейін ауыспалы қатыруға және суға қаныққан жағдайда жібитін немесе мәңгі тоң топырақтардың		

маусымдық жібу аймақтарында орналасқан құрылымдар бетонға ауа тартқыш немесе газ түзуші ПАВ енгізген жғдайда	70	
алдын ала кернелген құрылымдар	80	
аязға қарсы қоспалар қосылған бетон үшін	бетонның қоспалар мөлшері есептелген температурасына дейінгі қату мезетінде 20% кем емес	

10-кестенің жалғасы

Параметр	Параметрдің шамасы	Бақылау (әдіс, көлем, тіркеу түрі)
2 Құрылымды есептік жүктемемен жүктеуге тек бетон беріктікке жеткеннен кейін ғана рұқсат етіледі	Жобалықтан 100% кем емес	Өлшеуіш МЕМСТ 18105 бойынша, жұмыс журналы
3 Судың және бетон қоспасының үлестіргіштен шыққан кездегі температурасы, дайындалған:		Ө л ш е у і ш а у ы с ы м д а 2 р е т, жұмыс журналы
М600 маркасынан төмен емес портландцементте, қожпортландцементте, пуццолан портландцементте	Су 70°C кем емес, қоспалар 35°C кем емес	
М600 және одан жоғары маркалы тез қататын портландцементте және портландцементте	Су 60°C кем емес, қоспалар 30°C кем емес	
сазбалшықты портландцементте	Су 40°C кем емес, қоспалар 25°C кем емес	
4 Қалыпқа төселген бетон қоспасының ұстауды бастау алдындағы немесе қызытып өңдеу кезіндегі температурасы:		Өлшеу, ЖЖЖ анықталған жерлерде, жұмыс журналы
термос әдісінде	Есеппен белгіленеді, бірақ 5°C кем емес	
аязға қарсы қоспалармен	Ерітіндінің араластыру температурасы-нан 5°C кем емес	
жылы өңдеу кезінде	0°C/с төмен емес	
5 Бетонның ұстап тұру және жылы өңдеу кезіндегі температурасы:	Есеппен белгіленеді, бірақ °C жоғары емес	Қыздырып өңдеу кезінде – температураны көтеру кезінде немесе алғашқы тәулікте әр 2 сағат сайын. Кейінгі үш тәулкте және қыздырып өңдеусіз – ауысымында 2 реттен кем емес. Қалған уақыттарда – тәулігіне бір рет
портландцементте қожпортландцементте	8 0 90	
6 Бетонды жылулық өңдеу кезінде температураның көтерілу жылдамдығы:	°C/с кем емес	
беттік модельді құрылымдар үшін: 4-ке дейін	5	

5-тен 10-ға дейін	10	Ө л ш е у і ш 2 сағат сайын жұмыс журналы
10-нан жоғары	15	
түйісулер үшін	20	
7 Беттік модельді құрылымдар үшін жылулық өңдеу аяқталғаннан кейін бетонның суу жылдамдығы		Ө л ш е у і ш жұмыс журналы
4-ке дейін	Есеппен анықталады	
5-тен 10-ға дейін	5°C/с кем емес	
10-нан жоғары	10°C/с кем емес	
8 1% дейін, 3% дейін және 3 % жоғары арматуралау коэффициентімен қалыпты алып тастау кезіндегі бетонның сыртқы қабаттары мен ауа температураларының айырмашылығы беттік модулі 2-ден 5 дейінгі құрылымдар үшін сәйкес келуі қажет		Сондай
2-ден 5-ке дейін	20, 30, 40 °C көп емес	
5-тен жоғары	30, 40, 50 °C көп емес	

13. Негіздер мен іргетастарды салу

13.1. Негіздер мен іргетастарды салу бойынша жұмыстарды ҚР ҚНЖЕ 5.01-01, ҚНЖЕ 3.02.01 және осы ұсынымдардың талаптарына сәйкес орындау қажет.

13.2. Әр түрлі іргетастарды салу бойынша жұмыстарды қабылдау ҚР ҚНЖЕ 5.01-01, ҚНЖЕ 3.02.01 және осы бөлімнің талаптарына сәйкес жүргізу қажет, сондай-ақ келесі қосымша материалдарды пайдалану керек:

а) іргетастардың, ростверктердің, қадалы элементтердің және шпунтталғаны қоршаулардың орналасуының орындау сызбасы және олардың планнан және биіктік бойынша ауытқуын көрсету;

б) қадаларды, қабықша қадаларды және шпунтты тиеу журналдары мен жиынтық тізімдемелері, бұрғылау қадалары үшін ұңғымаларды бұрғылау және бетондау журналдары;

в) қадалар мен топырақты статистикалық және динамикалық сынау нәтижелері (егер олар жобамен қарастырылған болса).

13.3 Қадаларды есептік тоқтауға жеткенге дейін жобалық тереңдікке балғамен қағу, бірақ соққының 0,2 см төмен емес, ал қабықша қадаларды – соңғы кепілдік бату қарқындылығы 5 см/мин дірілмен батырғышпен тереңдетіп батыру. Егер бұл талаптарды орындау мүмкін болмаса, шаюды немесе есептік тоқтауға дейін жеткізе отырып, қадаларды жетекші ұңғымаларға орнатуды пайдалану қажет, ал қабықшалар үшін – топырақты олардың кескішінен төмен озық әзірлемені немесе біршама қуатты үстеме жүктеуішті пайдалану.

13.3.3 Қада элементтерін жетекші ұңғымалардың тоң топырақтарының қабаттарына жүктеу қажет.

Қатты қоспалары жоқ илемді тоң топырақты немесе саздақ топырақтарға қадаларды тікелей қағуға болады.

Қадаларды алдын ала ерітілген топыраққа жүктеуге болады олардың түбін маусымдық кату қабаты арқылы мұздамаған топыраққа тереңдету қажеттілігі болған жағдайда.

13.3.4 Топырақ пен судың оң температурасы аймақтарында қабықша қадаларды олардың биіктігі немесе төменгі бөлігінде бетон қоспасымен оларды тиеу, топырақтың қуысынан шығару, тазалау, негіздерді қабылдау (оның ішінде кеңейтілген қуыстарды) және, қажет болғанда, арматуралық қаңқаны орнату бойынша жұмыстарды қабылдағаннан кейін толтыру қажет.

Мәжбүрлі үзілістен кейін бетон қоспасын қалауды қайта бастауға болады, егер үзілістің ұзақтығы қаланған қоспа жылжығыштығының шығынына алып келмесе. Қарама-қарсы жағдайда, жұмысты тек алдында қаланған қабат пен қаланатын қабаттың сапалы қосылуын қамтамасыз ететін шараларды жүзеге асырғаннан кейін ғана жалғастыруға рұқсат етіледі.

13.3.5 Кескін шекарасынан элемент диаметріне төменге қарай, бірақ 1 м-ден кем емес қормен, қоршаған ортаның (су, ауа, топырақ) заңды ауыспалы температураларының әсер ету аймағы шегінде темірбетон қада іргетастардың қуысын бетон қоспасымен толтыру бойынша жұмыстарды жобада және ЖЖЖ (қоспаның құрамын таңдау, оны қалау, ішкі жақтық бетін тазалау және т.б. қатысты) көрсетілген, элементтердің бетонында сызаттардың пайда болуын болдырмауға бағытталған арнайы талаптарды сақтай отырып орындау қажет.

13.3.6 Қадалар мен қабықша қадаларды батыру кезінде 11-кестеде келтірілген талаптарды сақтау қажет.

11-кесте – Қадалар мен қабықша қадаларды батыру кезінде қойылатын техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Жобалық күйден ростверк немесе қондырма деңгейінде қадалар мен қаптамалардың орталықтары тұрғысынан шекті ауытқулар, артық емес: а) монолитті ростверк немесе қондырма кезінде, өлшемі 0,6 м дейінгі және қоса алғандағы шаршы, тік бұрышты және дөңгелек қималы қадалар үшін, жағы немесе диаметрі ұ з ы н д ы ғ ы н ы ң ү л е с т е р і н д е : қада іргетаста көпірдің қасбеті бойымен бір қатарда орналасқанда:	
көпір бойымен	± 0,2
көпірге көлденең	± 0,3

қада көпірдің қасбеті бойымен екі не одан көп қатарда орналасқанда:	
көпір бойымен шеткі қатарлар үшін	$\pm 0,2$
көпір бойымен ортаңғы қатарлар үшін	$\pm 0,3$
көпірге көлденең	$\pm 0,4$
б) бағыттаушы құрылғыларды (қаңқа, кондукторлар, тілдер) міндетті пайдаланумен құрастырмалы ростверк немесе қондырма кезінде, қатарлардың санына тәуелсіз, өлшемі 0,6 м дейінгі шаршы, тік бұрышты және дөңгелек кималы қадалар үшін, см:	5
в) диаметрі 0,6 жоғары және 3,0 м дейінгі қабықша қадалар үшін, артық емес:	0,1 d
бағыттаушы құрылғыларды пайдаланбай: - жалғыз және көпірдің қасбеті бойынша бір қатарда орналасқанда, қада диаметрінің d үлесінде - екі және одан көп қатарда орналасқанда, қада диаметрінің d үлесінде бағыттаушы қаңқа (кондуктор) арқылы: - құрылыста, см - Н су тереңдігімен акваторияда	0,15 d 5 0,03H
Бекітілген бағыттаушы қаңқа остерінің оның жоғарғы жағы деңгейінде жобалық күйден шекті ауытқуы: құрылыста, см Н су тереңдігімен акваторияда	2, 5 0,015H
Жергілікті жырындыны ескере отырып, қада және қабықша қадалардың ену тереңдіктерінің жобалық мәннен кем дегенде 4 м шекті ауытқуы (кішіреюі), см: қада (жобамен қарастырылған топырақ бойынша көтеруші қабілетті қамтамасыз еткен жағдайда), ұзындығы, м: 1 0 д е й і н 10 және одан көп әр түрлі ұзындықты қадалар	2 5 5 0 25

11-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Сынақ нәтижелері бойынша қада және қабықша қадалардың көтеруші қабілеті: қада — динамикалық жкүтемелі, статикалық жүктемемен қысылатын, статикалық жүктемемен жұлынатын қабықша қада немесе бұрғылық қадасы — қабықша қадалардың немесе ұңғыма қадалардың негізіне статикалық жүктемемен қысылатын, статикалық жүктемемен, топырақ қалыбымен жұлынатын,	Жобалық мәні Сондай
Е с к е р т у : 1. Орнында ростверпен немесе қондырмамен бетондалатын іргетастарда және ростерксіз тіреулерде қолданылатын қада элементтері (қада және қабықша қада) үшін жобалық күйден жоспардағының шекті ауытқу мәндері келтірілген. Қадалық элементтердің келтірілген жоспардағы шекті ауытқу мәндеріне олардың тіктен элементтердің ауытқуы немесе көлбеуді ауыстыру салдарынан ростверк немесе қондырманың негізі деңгейінде жылжу мәні қосылған. Көлбеу қада элементтердің тігінен тангенстің шекті өзгеру мәні (жобалық күйі) олар бір қатарда орналасқанда 200:1 аспауы қажет және екі не одан көп қатарда 100:1 аспауы қажет. 2. Бетонмен монолиттендірілген бойлық арматура өзектерінің өнімдері көмегімен қада элементтермен байланыстырылатын құрама ростерк немесе қондырмалы іргетастар және ростверксіз тіреулер үшін ростверк немесе қондырманың негізі деңгейінде қада элементтерінің жоспардағы шекті ауытқу мәнін 5 см дейін қабылдау қажет. Қада және қабықша қадалармен аралас (бұрандалы-дәнекерленген) түйістермен байланыстырылатын құрама ростерк немесе қондырмалар кезінде шекті ауытқу мәнін жобаға сәйкес етіп қабылдау қажет. 3. Шекті ауытқу мәндері берілген қада элементтерінің саны жалпы элементтер санының бір қатарлы іргетастар немесе тіреулер үшін 25% -нан және екі не одан көп қатарлы іргетастар үшін 40% аспауы	

4. Шекті ауытқудан асатын, қада элементтерінің жобалық күйден нақты ауытқулары кезінде элементтерді пайдалану мүмкіндігі туралы шешімді жобалық ұйым қабылдайды.

13.4 Бұрғылау қадаларын орнату

13.4.1 Судың артық қысымын немесе топырақты ерітіндіні бар ғимараттар мен құрылыстарға 40 м жақындықта өңделетін ұңғымалардың беттерін бекіту үшін пайдалануға болады.

13.4.2 Қолданыстағы ғимараттар мен құрылыстарға 40 м жақын бұрғылау бағаналарын орналастыруды қаптама құбырларды қолдана отырып жүргізу қажет, ұңғымалардың беттерін бекіту үшін полимерлі ерітіндіні пайдалануға болады.

13.4.3 Ұңғымадағы арматуралық қаңқаның төселетін бетон қоспасымен немесе бетонолитті инвентарлық қаптама құбырды алу барысында, сонымен қатар қаңқа құрылымындағы бұрғылық қаңқаның жартылау тереңдігін арматуралау жағдайларында көтерілуін және жылжуын болдырмау үшін оларды жобалық күйде бекітуге арналған фиксаторларды қарастыру қажет.

13.4.4 Болат құбырлармен немесе темірбетон қабықшалармен бекітілген құрғақ құмды ұңғымаларды, сонымен қатар жерасты суларының деңгейінен жоғары орналасқан және құм мен құмдақтардың қабатшалары жоқ саздақтардың және топырақтың қабаттарында бұрғыланған, бекітілмеген ұңғымаларды бетонолитті құбырларды қолданбай, 6 м дейінгі биіктіктен бетон қоспасын еркін лақтыру тәсілімен бетондауға болады. Тәсілді сынақтық тексерудің оң нәтижелерін алған жағдайда, арнайы іріктелген құрамды және жылжығыш қоспаны пайдалана отырып, бетонды қоспаны 20м дейінгі биіктіктен еркін лақтыру тәсілімен бетондауға болады.

Сумен толтырылған ұңғымаларда бетон қоспасын тік жылжытылатын құбыр (ТЖҚ) тәсілімен қалау қажет.

13.4.5 Бұрғылық қадаларды орналастыру кезінде 12 кестеде келтірілген талаптарды сақтау қажет.

12-кесте - Бұрғылау қадаларды орналастыру кезінде қойылатын технологиялық талаптар

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Ж о б а л ы қ т а н ш е к т і а у ы т қ у : бұрғылау қадалар көпірдің қасбеті бойынша бір қатарда акватория шегінде орналасқан ж а ғ д а й д а : пандағы бұрғылау қадалардың төбесіне орналастыру, қада диаметрі d үлесінде бұрғылық қадалардың tga осінің көлбеуінде	0,04d 1:200

бұрғылық қадалар көпірдің қасбеті бойынша бір қатарда құрлықта орналасқан жағдайда: бұрғылық қада төбесі шегіндегі күй, қада диаметрі d үлесінде бұрғылық қадалардың tga осінің көлбеуінде	$\pm 0,02 d$ 1:200
қадалар көпірдің қасбеті бойынша екі не одан көп қатарда акватория шегінде орналасқан жағдайда: бұрғылық қада төбесі шегіндегі күй, қада диаметрі d үлесінде бұрғылық қадалардың tga осінің көлбеуінде қадалар көпірдің қасбеті бойынша екі не одан көп қатарда құрлықта орналасқан жағдайда: бұрғылық қада төбесі шегіндегі күй, қада диаметрі d үлесінде бұрғылық қадалардың tga осінің көлбеуінде	$\pm 0,1 d$ 1:100 $\pm 0,05 d$ 1:100
Ұңғыма және кеңейтілген қуыс өлшемдерінің, кеңейтулердің жобалық міннен шекті ауытқуы, см: ұңғыма тереңдігі (оны қағу белгісі бойынша) ұңғыма диаметрі кеңейтілген цилиндрлік бөліктің орналасу тереңдігі кеңейту диаметрі кеңейтілген цилиндрлік бөліктің биіктігі	± 25 ± 5 ± 10 ± 10 ± 5

12-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Бұрғылық қада арматуралық қаңқа элементтері күйлерінің жобалықтан шекті ауытқуы, см: бойлық өзектер қаңқаның периметрі бойынша өзара орналасуы өзектердің ұзындығы шиыршық қадамы қаттылық сақиналары арасындағы қашықтық қорғаныс қабаты фиксаторларының арасындағы қашықтық фиксаторлардың биіктігі қаттылық сақиналары орналасатын жерлердегі қаңқаның диаметрі	± 1 ± 5 ± 2 ± 10 ± 10 ± 1 ± 2 ± 2
ТЖҚ әдісімен ұңғыманы су асты бетондау кезінде 10-нан 16 см дейін конустың шөгуімен бетон қоспасы параметрлерінің шекті ауытқуы: жылжығыштық, см су бөлу, %	± 2 ± 2
Қада бетоны тұтастығының бұзылуы	Болмайды
Қада бетонының нақты беріктігінің жобалық мәннен шекті ауытқуы, %	+ 20 -5

13.5 Тайыз жатқан іргетасты салу

13.5.1 Қазаншұңқырды дайындаудың аяқталуы мен іргетасты салу арасындағы үзіліс болмауы қажет.

Мәжбүрлі үзіліс болғанда негіз топырағының табиғи қасиеттерін сақтау бойынша шараларды қабылдау қажет.

13.5.2 Қазаншұңқырдың түбін жобалық белгілерге дейін (5-тен 10 см дейінгі биіктікке) тікелей іргетасты орналастыру алдында тазалау қажет.

13.5.3 Іргетасты салғанға дейін қазаншұңқырдан беттік және жерасты суларын бұру бойынша жұмыстар орындалуы қажет. Қазаншұңқырдан суды жою тәсілін (ашық сутөкпе, дренаж, су деңгейін төмендету және т.б.) жергілікті жағдайларға қарай таңдау

және жобалық ұйыммен келісу қажет. Осы тұрғыда топырақтың тұрғызылатын және бар құрылыстардың астынан шығарылуына қарсы, сонымен қатар топырақты негіздердің табиғи қасиеттерінің бұзылуына қарсы шараларды қарастыру қажет.

Іргетастарды орнату бойынша жұмыстар басталғанға дейін дайындалған негіз тапсырыс беруші және мердігердің қатысуымен, ал қажет болса жобалық ұйым өкілі және геологтың қатысуымен комиссиямен Құралға [1] сәйкес акті жасау арқылы қабылдануы қажет.

Комиссия іргетастың жобаға сәйкестігін анықтау қажет: орналасуы, өлшемдері, қазаншұңқыр түбін белгілеу, топырақтардың нақты қатпарлануы және қасиеттері, сонымен қатар іргетасты жобалық немесе өзгертілген жерге салу мүмкіндігі.

13.5.4 Топырақта негіздердің табиғи қасиеттерінің бұзылмағандығын белгілеу үшін, қажеттілікке қарай зертханалық сынақтар үшін үлгілерді іріктеуді жүргізу, негіздерді зондпен тексеру немесе штамптық сынақтар жүргізу қажет.

Егер комиссиямен негіз топырақтарының нақты және жобалық сипаттамаларының арасында мардымсыз айырмашылықтар белгіленген болса және осыған байланысты жобаны түзету қажеттілігі туындаса, онда әрі қарай жұмыстарды жүргізу туралы шешімді жобалық ұйымдар мен тапсырыс берушінің міндетті қатысуы кезінде қабылдау қажет.

13.5.5 Іргетастарды салу кезінде бақылау қажет:

- қазаншұңқырда қажетті топырақтың аз алынуын қамтамасыз ету, негіз топырағының артық алынуын және құрылымының бұзылуын болдырмау;
- артық алынуды кесу кезінде топырақ құрылымының бұзылуын болдырмау, негіздерді дайындау және іргетастардың блоктарын қалау;
- қазаншұңқырдағы топырақтың жерасты немесе беттік сулармен жаншылудан және негіздің жоғарғы қабаттарының жұмсарудан мен шайылудан қорғау;
- негіздің ашылған топырақтары сипаттамаларының жобада көрсетілген сипаттамаларға сәйкестігі;
- қазаншұңқырды ашудан бастап іргетасты тұрғызу аяқталғанға дейін негіз топырақтарының тоңданудан қорғау бойынша шаралардың жеткіліктілігі;
- жобаға іргетастың нақты терең орналасу тереңдігі мен өлшемінің, сонымен қатар оның құрылымы мен қолданылған материалдар сапасының сәйкестігі.

13.5.6 Таяз жатқан іргетастың пландағы өлшемдері мен орналасуы және биіктік бойынша жобалық мәндерден шекті ауытқулары 13-кестеде келтірілген.

13 - кесте - Таяз жатқан іргетастың пландағы өлшемдері мен орналасуы және биіктік бойынша жобалық мәндерден шекті ауытқулары

Шекті ауытқу	Номиналды мәні

Орнында бетондалған, пландағы іргетастар мен ростерктер (және құрастырмалы) өлшемдерінің жобалық мәннен ауытқуы	±5,0	(±2,0)
Қорғаныс қабаты қалыңдығының ауытқуы	+2,0; -0,5	(+1,0; -0,5)
Іргетастардың немесе ростверктердің жоғарғы (қимасы) биіктігі бойынша күйлерінің ж о б а л ы қ т а н а у ы т қ у ы	±2,0	(±1,0)
Пландағы іргетастар мен ростверктердің жобалықтан бөлуші осіне қатысты ауытқуы	2,5	(1,0)
Ескерту – жақша ішінде берілген мәндер құрастырмалы іргетастар мен ростверктерге қатысты.		

14. Монолитті тіреулердің іргетас үсті бөліктерін салу бойынша ұсынымдар

14.1. Монолитті бетон тіреулердің іргетас үсті бөліктерін тұрғызу технологиясы келесі жұмыстарды қамтиды:

- іргетаста (ростверкте) тіреу остерін белгілеу;
- іргетас үсті бөліктің қалыбын тұрғызу;
- бетон қоспасын дайындау;
- бетон қоспасын тіреуге жеткізу;
- бетон қоспасын қалыпқа беру;
- бетон қоспасын төсеу;
- қатаюшы бетон күтімі;
- қалыпты бөлшектеу.

14.2. Іргетаста (ростверкте) тіреу остерін белгілермен белгілеу дененің сыртқы контурларында төменгі бөліктерінде өшпейтін бояумен орындалады.

14.3. Тіреу денелерін тұрғызу үшін тұрақты, қалқан және тайғанақ қалып қолданылады. Қалып берік (бетон қоспасын қысымға есептеумен тексерілген), қатты (бетон қоспасын қалау кезінде деформацияланбайды) және тығыз (ерітінді тақталар арасындағы саңылауларға ақпауы) болуы қажет.

Беріктік пен қаттылыққа есептеу арқылы тұрақты, қалыптың келесі элементтері тексеріледі: қаптау тақталары, қабырғалар (доғақалыптар) және тәжілер. Қаттылыққа есептеу кезінде қаптаудың иілген жері беттік беттер үшін $1/400$ және себілетін беттер үшін $1/250$ аспауы қажет.

14.4. Орналастыру орнында дайындалатын тұрақты, ағаш қалып типтік емес құрылымдарды тұрғызу үшін немесе шығыңқы жерлері, бұрылыстары, шұңқырлары және басқа да ерекшеліктері бар беттердің күрделі құрылымында, сонымен қатар қалыпты бетоннан сыртқа шығарылатын арматураен қию кезінде қолданылады. Мұндай толық жинқтағы қалып тек бір тіреуді тұрғызу үшін қызмет етеді, ал қайталама тек кейбір бөлшектері ғана қолданылады.

14.5. Бірдеу тіреулердің саны көп болған жағдайда айналымдылығы жоғары қалқан құрастырмалы-ағытпалы қалып қолданылады. Егер айналымдылығы 10 еселіктен артық болса, қалып ағаш қалқандардан жасалады, ал егер айналымдылық 25 еселіктен артық болса, болат қалқандардан жасалған қалып тиімдірек. Көп ретті қолданылатын қалып жиынтықтарының саны көпір тіреулерін тұрғызу мерзімімен анықталады.

Мерзім қаншалықты аз болса, тіреулерді бір уақытта тұрғызуға арналған жиынтықтар саны соншалықты көп болуы қажет.

14.6 Қалқандардың өлшемі орналастыру үшін қолданылатын жүк көтергіш құралдарға қарай белгіленеді. Қалқан қалыпты әрбір қалқанды орналастыру орнына беруге мүмкіндік беретін крандардың көмегімен жинайды. Сонымен қатар жақыз қалқандарды ауданы 20 м² артық етіп дайындамаған дұрыс, себебі мұндай өлшемдер кезінде олардың икемділігі соншалық, тіпті тасымалдау және орнату кезінде оларды зақымдау өте оңай болып қалады.

14.7 Іргетасты орналастырғаннан кейін оның жоғарғы бетінде тіреу остерінің күйін нақтылау және тіреу денелерінің контурларын сызу үшін қорытынды геодезиялық бөлу жүргізіледі. Іргетас төбесінің жазығын тазалайды, сосын тұрақты немесе құрастырмалы-қалқан қалыпты орналастырады. Биік тіреу қалыптарын қалқанның ұзындығына тең биіктік сатыларымен орналастырады. Төменгі саты шегінде бетонның беріктігіне жеткеннен және бетондаудан кейін қалып қалқандарын келесі бетондау сатысы үшін өсіреді (1-сурет). Мұндай тәсіл қалыптың босатылуы мен оның дұрыс пішінінің сақталуын жеңілдетеді.

14.8. Бетондау басталғанға дейін орнатылған қалыптың дайындығын, оның өлшемдері мен бекуін тексереді, бетон қоспасын төсеу жерін қоқыстан тазартады.

14.9. Бетон қоспасын тігінен тасымалдау қауғалармен әр түрлі түрдегі крандардың немесе арнайы бетон сорабтарымен қамтамасыз етіледі.

I–III – қалыпты өсіру реттілігі

1-сурет – Ауыр тіреу денесін бетондау

14.10 Бетон қоспасын бетондау деңгейінде түсіре отырып, оны қалыптың ішіне түсіреді, қоспаның еркін лақтыру биіктігі 3 м-ден артық емес; жиі меттал бетонолитті құбырлар пайдаланылады.

14.11 Бетонолитті құбырлар конус пішіндердің жеке буындарынан орындалады. Бетондау деңгейіне қарай төменгі буындарды шеше отырып, құбырлар қысқартылады.

14.12 Бетон қоспасын төсеу бетонды төсеудің бүтіндігі мен тығыздығын қамтамасыз етуі қажет. Бетон қоспасының әрбір қабатын алдыңғысына оның қатаю басталғанға дейін төсеу қажет. Бетонодау үздіксіз тіреудің толық биіктігі бойынша орындалады. Тіреу денелерін бетондау барысында мәжбүрлі үзілістер болған жағдайда жұмыс жіктері жасалады, олармен келесі бетон құрылысының алдыңғымен жақсы ілінісуі қамтамасыз етіледі. Бұл үшін бетондауды тоқтату алдында қатаймаған бетонға диаметрі 16-20 мм болатын арматураның қысқа өзектері түсіріледі немесе ұзартылған тас сынықтары қаланады. Бетон қоспасын төсеуді қайта бастау алдында төселген бетон қабатының қатаю мерзімінен бұрын жүргізілмеуі қажет. Бетондау алдында жұмыс жіктерінің бетінен шөткелермен цемент қабықшасы алынады, арынды сумен жуады, құрамы негізгі бетон қоспасының құрамымен бірдей, 1,5-2,0 қалыңдықпен цемент ерітіндісінің қабаты қаланады.

14.13 Бетондау ауданы шағын болғанда қоспа көлденең қабаттармен қаланады. Қабаттың қалыңдығы дірілдеткіштің түрі мен қуатына байланысты. Ішкі дірілдеткіштерді қолдану кезінде төселетін бетон қоспасы қабатының қалыңдығы 25-40 см-ден кем болмауы қажет, беттік дірілдеткіштерді қолдану кезінде – 10-20см.

14.15 Панда биіктігі төмен, бірақ өлшемдері үлкен құрылымдарды көлбеулену бұрышы 30°С көлбеу қабаттармен бетондайды, бұл қоспаны беру қарқындылығын төмендетеді.

14.16 Үлкен массивтер кезекпен бетондалатын жеке секцияларда ауданы және биіктіктері бойынша орындалады (2-сурет).

I–III – бетондау сатылары; 1–13 – секцияларды бетондау реттілігі
2-сурет – Секциялар бойынша бетондау сызбасы

14.17 Секцияларды бетондау реттілігі секциялардың бірінде қоспаны қалау сәтінде оған жанасатын секциядағы бетон қалыптың алуға болатындай беріктікке ие болатындай етіп тағайындалады. Бұл құрылыстың беріктігіне секциялар арасында жақсы дайындалған тік және көлденең жұмыс жіктері арқылы қамтамасыз етіледі. Әрбір секцияның көлемі 100 м³ кем болмауы қажет. Биіктік бойынша екі көршілес секция сатыларының тік жіктерін байла орналастыру қажет. Мұндай ауыр құрылымдарды бетондау әдісі бетон қоспасына сағаттық қажеттілікті төмендетуге

мүмкіндік береді және беттік сызаттарды қысқартуға көмектеседі. Бетон қоспасы қатаю кезінде оның ішіндегі температура цементтің гидратациясы кезінде бөлінетін жылудың есебінен көтеріледі, сонымен қатар сыртқы қабаты ауамен салқындайды. Нәтижесінде бетонның сыртқы қабаттарында үлкен созушы кернеу туындайды және беттік сызаттар пайда болады.

14.18 Қалыпты алып тастау мерзімі қалыпты алу кезіндегі қажетті бетон беріктігіне қарай анықталады. Бетон салмағынан тік жүктемені көтермейтін қалыптау үшін минималды мерзім 2,5 МПа кем емес бетон беріктігімен анықталады. Салмағы қалыппен көтерілетін құрылымдардан қалыпты алып тастау кезіндегі бетонның минималды беріктігі есептеу арқылы анықталады.

14.19 Цилиндрлік бетті немесе аздаған конусты сыртқы шекті эстакадалар мен виадуктердің биік тіреулері құрылымдары биіктігі 1,2-1,5 м, периметр бойынша тұйық және бір сатыда орналасқан болат қалқандар түріндегі тайғанақ инвентарлық қалыпта бетондалады. Қалыптан шығушы төменгі бөліктегі бетонның қатаюын қамтамасыз ететін жылдамдықпен бетон қоспасын қалауға қарай тайғанақ қалыпты әр түрлі механизмдер көтереді. Бетон қоспасын 3-5 см шегінде конустың шөгуімен қолданады.

14.20 Металл тайғанақ қалыпты (3-сурет) бұрандалы немесе гидравликалық көтергішпен көтереді. Осы мақсатты қалқандардың жоғарғы бөлігінде тіреудің периметрі бойынша 2-3 м сайын қалыппен байланыстырылған бұрандалы немесе гидравликалық көтергіштер орнатылады. Көтергіштер тіреу бойымен оның периметрі бойынша орнатылатын, диаметрі 25-30 мм тік өзектерге тіреді.

1 – айналуға арналған тетіктері бар көтергіштің жоғарғы ұшы;

2 – ойықты құбыр; 3- тік өзек; 4 – қалыптағы көтермелеу рамасы;

- 5 – жоғарғы жұмыс алаңы; 6 – қалып; 7- су жүргізетін құбыршек;
8 – астыңғы мінбелер; 9 – ылғалдандырылған "белдемше",
10 – тіреу денесі.

3-сурет – Металл тайғанақ қалып

14.21 Тіреудің конустық беттерін жасау қалыптың қабырғалары арасында орнатылған доңғалақтар бойымен сырғанайтын қысып-буғыш бұрамалар және сына тәрізді бұрыштық бірқалыпты заттардың көмегімен орындалады.

14.22 Тайғанақ қалыпты бетондау мен көтеру деңгейіне қарай қалыптан шығатын бетон бетін тексеру және қосымша өңдеу жүргізіледі. Осы мақсатта тайғанақ қалып қалқандарына төмен бөлігінде тіреудің периметрі бойынша әрлеу жұмыстарын орындау үшін аспалы мінбелер бекітіледі.

14.23 Бетон күтімі үшін қалыптың төменгі бөлігі бойымен бетондалған тіреудің толық периметрін қамтитын және құбыршегі бойынша берілетін сумен ылғалдандырылатын жайматөсем ("белдемше") бекітіледі.

15. Темірбетон аралық құрылыстарды салу бойынша ұсынымдар

15.1 Көпірлерді салу орындарында олардың темірбетон аралық құрылыстарын бетондау технологиясының артықшылығы мыналар болып табылады:

- оларды план мен пішіннің кез келген үйлесімінде салу мүмкіндігі;
 - жоғары сәулет мәнері;
 - оларды тығыз жағдайларда, оның ішінде қала құрылыстары жағдайында салу мүмкіндігі;
 - монтаждау тораптарының болмауы есебінен сенімділік пен төзімділікті арттыру.
- Монолитті темірбетоннан көпірлерді тұрғызудың кемшілігі:
- бетон қоспасының үздіксіз берілуін қамтамасыз ететін қуатты бетон шаруашылығының қажеттігі;
 - жұмыстың ауырлық орталықтарын көпірлік темірбетон құрылымдары зауытынан құрылыс алаңына ауыстыру, қол еңбегі үлесінің артуы (қалыптау жұмыстары 45% дейін, арматуралық жұмыстар 85% дейін);
 - суды және бетон толтырғыштарын қыздыру үшін, сонымен қатар бетонды қыс мезгілінде бабына келтіру үшін энергия шығындарының артуы;
 - қалып астына мінбелерді орнату бойынша қосымша жұмыс көлемін орындау;
 - бетон қоспасының сапасы мен оны төсеу технологиясын, әсіресе сызықтық құрылыс кезінде зауытпен салыстырғанда жеткіліксіз тиімді бақылау.

15.2 Монолитті темірбетон аралық құрылыстарды салу кезінде құрастырмалы және монолитті атқарушылар арасында таңдау жоғарыда келтірілген оң және теріс факторларлы, сонымен қатар құрылыс ауданының климаттық жағдайларын ескере отырып жүргізілуі қажет.

15.3 Монолитті темірбетон аралық құрылыстарды бетондаудың төрт тәсілі бар:

- тұрақты мінбелерде;
- жылжымалы мінбелерде;
- аспалы бетондау;

- көпірдің саңылауында циклдік бойлық жапқыштан (ЦБЖ) кейін орналасқан тіреудің артындағы стапельде бетондау.

15.4 Тәсілдің бірін таңдау аралық құрылыстың құрылымына және жергілікті жағдайларға қарай жүргізіледі: қолданыстағы құрылыстың тығыздығы; жерүсті коммуникацияның болуы, құрылыс алаңының геологиялық және гидрогеологиялық жағдайы.

15.5 Тұрақты мінбелерде бетондау еркін мінбе кеңістігіне кедергісіз рұқсат болғанда, тіреулердің кіші биіктіктерінде және құрылыс алаңында берік түйіршіксіз топырақ жайғасқан жағдайда мүмкін болады. Егер топырақ жағдайлары жағымсыз болса, онда мінбелердің астына жасанды негіздерді (қақпалы немесе бұрғылау қадалар) орнату қажет болады, бұл осы тәсілдің тиімділігін төмендетеді.

15.6 Жер бойымен жылжымалы мінбелерде бетондау аралықтарының ұзындығы 35-40 м болатын жасанды құрылыстардың үлкен созылмалылығы кезінде орынды болады.

15.7 Мінбе кеңістігіне рұқсат шектелген немесе мүмкін емес болғанда, онда жерүсті коммуникация болғанда, көпір үлкен су ағыны үстінде орналасқан жағдайда аралық құрылыстарды бетондау көпірдің тұрақты тіреулерінің үсті бойымен жылжитын мінбелерде орындалады. Мінбелердің жалпы ұзындығы екі аралықтың ұзындығына тең деп қабылданады, массасы 500...650 т дейін жетеді.

15.8 Аспалы бетондау тәсілі жергілікті жағдайларға тәуелсіз қолданылады, тіреулердің биіктігі үлкен болғанда, су ағынының жағымсыз гидрологиялық жағдайларында орынды болады. Аспалы бетондау кезінде қалыпты ұстап тұратын құрылғылардың минималды көлемінде қандай да бір мінбелерден бас тарту есебінен шығындарды едәуір төмендетуге болады.

15.9 Монолитті аралық құрылысты тіреудің артындағы жақындатушы үймеде орналасқан стапельде бетондау қалып пен мінбелерді орнатуға кететін шығындарды төмендетеді. Аралық құрылыстың бетондалған және қажетті беріктікке ие болған телімі көпірдің саңылауына жылжытылады. Оңтайлы қарқынға шекарадан тыс жеткізіледі – аптасына бір секция. Сол жерде ұзындығы 46 м аванбекпен жарақталған, салмағы 200 мың т. аралық құрылысты 1000 м астам қашықтыққа ұзындығы 65 м аралыққа жылжыту жүргізілген.

15.10 Қазіргі таңда монолитті темірбетон аралық құрылыстардың қалыбы астына тұрақты мінбелер көбіне инвентарлық көтеруші құрылымдарды пайдалана отырып, орнатылады.

Олардың арасында кеңінен тараған болып есептелетіндері: отандық – КҚК-Т элементтерінен мұнаралы тіреулер және № 22 Көпір қатарларынан тіреулік түтікшелі мінбелер, шетелдік - ALUMA SYSTEM және PERI жүйелері.

15.11 КҚК-Т мұнаралық тіреулері бетондалатын аралық құрылыстардың аралықтарына, қалыптың беріктігі мен қаттылығын қамтамасыз ететін көлемде орнатылады (4-сурет).

4-сурет - КҚК-Т мұнаралық тіреулері

15.12 Тіреулердің жоғарғы ростверктеріне олардың болат прокатты бөренелерінің немесе КҚК-П элементтерінен бойлық арқалықтар қаланады, оларға қалыптың табандығын көтеріп тұрушы ағаш арқалықтар тіреледі. Арқалықтар мұнаралардың ростверктеріне қалыпты алып тастау кезінде тіреу конструкциялардан бетондалған аралық құрылыстан жүктемені алуға мүмкіндік беретін тарқатушы құрылғылар (сүйірлер, қалыптар, құмсалғыштар) арқылы тіреледі.

15.13 Қалып табандығының төбесін белгілеу жүктеме салдарынан туындайтын қалдық деформацияларды ескере отырып, осы деформациялар жойылғаннан кейін бетондалған аралық құрылыстың асты жобалық белгіде орналасатындай етіп тағайындалуы қажет.

15.14 Түтікшелі мінбелер қажетті биіктікке берілген телім ұзындығы бойынша аралық құрылыстың еніне қарай жинақталады. Бағаналардың төменгі қатары стақандарға орнатылады (5-сурет), олар және темірбетон тақтайша арқылы астындағы жүктеме дайындалған топырақ негізіне беріледі.

5-сурет – Түтікшелі мінбелер

Бағаналардың келесі қатарлары алдыңғы қатардың тіреулеріне орнатылады. Орнатылған бағаналар бойлық және көлденең бағыттарда көлденең және көлбеу қосылыстармен ажыратылады.

Аралық құрылыстардың бөренелері мен тақтайшаларын тікелей кескіндері №16 қоставрлы бөренеден жасалған айнала-арқалықтардан орындалады – тік сызықтық және доғалқиыс пішінін беруші (6 сурет).

15.17 Арқалық-доғалқиыстар "тарақша" - фиксаторлардан дайындалады, әрі қарай тік бұрышты болат құбырдан жасалған қалыптың бойлық қабырғаларын орнату үшін.

Арқалық-доғалқиыстар бағаналардың жоғарғы қатарына және стақан арқылы жоғарқы бұрандалы домкратқа тіреледі. Мінбелерді толық құрастыру аяқталғаннан кейін "тарақшаларға" бойлық қабырғалар орнатылады, олар бойынша қалыңдығы 20 мм ламинацияланған шереден жасалған қалып табақтары төселеді.

15.18 Шетелдік өндірушілердің мінбелері, мысалы ALUMA SYSTEM жүйесі "үстелдердің" жиынтығынан тұрады (осынд және әрі қарай өндіруші-фирма терминологиясы).

6-сурет – Қоставрлы бөренеден жасалған айналма-арқалықтардың құрылымы

15.19 Аралық құрылыстың бетондалатын телімінің астына үстел-рамалардан тіреу ағаштары құрастырылады. Монтаждалған қалып қалқандарымен үстел-фермалар дөңгелектері арқылы ағаштардың арқалықтарымен бетондау теліміне жылжытылады немесе арқалықтарға жүк көтергіш кранмен орнатылады (7-сурет).

7-сурет – Тұрақты мінбелерде монолитті темірбетон аралық құрылыстарды бетондау

Орнатылған бұрандалы домкраттардың көмегімен, ұзартқыш-бағаналарға сүйене отырып, үстел-фермалар жобалық күйге келтіріледі, қалып қалқандары қалып пішініне біріктіріледі.

Мінбелер мен қалыптың көлденең қимасы 8-суретте көрсетілген.

8-сурет – Мінбелер мен қалыптың көлденең қимасы

15.20 Берілген беріктікке жеткенге дейін бетонды бабына келтіруден кейін үстел-фермалар дөңгелектерге түсіріледі және жаңа бетондау участкесіне ауыстырылады.

15.21 Аралық құрылыстарды айналдыру үстел-фермаларға орнатылған бұрандалы домкраттармен орындалады.

15.22 Топырақ бойынша жылжытылатын мінбелерді (9-сурет) жылжыту үшін рельстік жол төселеді, оның жоғарғы құрылысының қуаты оған мінбелермен берілетін жүктеменің шамасына байланысты болады.

1-бетондалатын бөлік; 2- Қалпы бар салмақ түсіретін құрылым; 3-домалақтайтын тіреулер

9-сурет – Жылжытылатын мінбелерде монолитті темірбетон аралық құрылыстарды бетондау

15.23 Қалыпты оны көтеріп тұратын құрылымдан жоғары орналастыру бетон қоспасын беру үшін ыңғайлы жағдай жасайды. Тұрақты тіреулердің төбесі бойынша жылжытылатын мінбелердің негізгі бөренесі аванбекпен жабдықталады, ол тұтас жүйенің қажетті беріктігі мен тұрақтылығын қамтамасыз етеді. Қалыптың және қаланатын бетон қоспасының массасы негізгі бөренеге асылған тіреу конструкцияға сәйкес қабылданады (10-сурет).

1-бетондалатын бөлік; 2-мінбенің басты бөренесі; 3-аспалар; 4-салмақ түсіретін құрылым; 5-аванбек; 6-мінбенің артқы жылжымалы тіреуі; 7-тұрақты тіреудегі демеуіш қондырғы

10-сурет – Монолитті темірбетон аралық құрылыстарды аспалы бетондау

15.24 Бетондалатын құрылымнан жоғары орналасқан негізгі бөрене бетон қоспасын беру үшін кейбір қиындықтар тудырады, алайда, оларды бетон сорабтарын пайдалану арқылы жоюға болады.

15.25 Барлық түрдегі мінбелермен жылжытылатын үздіксіз аралық құрылыстарды бетондау телімдерінің арасында жіктерді орналастыру орындары иілу сәттері минималды мәнге ие үш аралықта тағайындалады.

15.26 Аралық құрылысты аспалы бетондау кезінде бетон қоспасы салмағы қосымша құрылымдармен көтерілетін, бетондалатын аралық құрылыс секциясына қаланады. Секцияның ұзындығы әдетте 2,5-5 м құрайды. Бұл технология монтаждау жүктемелері есебінен иілу моменттері пайдалану жүктемелері әсерінен болатын мандермен бірдей рамалы-консольді және рамалы-арқалықты жүйелердің аралық құрылыстарына сәйкес келеді. Кең тараған үздіксіз жүйелер үшін тұрақты жүктемелердің салдарынан болатын кернеуді аралық құрылыстың тіреу нүктелерінің биіктік бойынша күйін өзгерту немесе қарсы консольдердің шетжақтарын қысу жолымен қосымша реттеу қажет.

15.27 Секция қалыптарын тіреуші құрылымдар аралық құрылыстардың бетондалған бөлігі бойынша сырғанақ құрылғылармен жылжытылатын болуы мүмкін, олардың тұрақтылығы оларға қарсы салмақты орналастыру немесе олардың артқы бөліктерін аралық құрылыстың артына анкерлеу арқылы, сонымен қатар инвентарлық аспалы мінбелермен қамтамасыз етіледі. Мұндай мінбелер аспалы бетондауға арналған агрегаттардың құрамына кіруі мүмкін (11-сурет).

11-сурет – Аспалы бетондауға арналған агрегаттар

15.28 Агрегаттар аралық құрылыстың дайын бөліктеріне төселген рельстерге орнатылған тіреу бөренелеріне қатты телескопиялық аспалармен топсалы асылған көтеруші консольді фермалардың екі секциясынан тұрады. Көтеруші консольді ферманың аралық құрылыстың дайын бөлігіне тірелетін артқы ұшында ауыстыратын білікшелер, домкраттар және тіреу үстелшелер бекітілген (12-сурет).

Тіреу бөренелеріне қондырғылық бұрандалар және жүкарбалар, бекітілген, олардың арқандары бұрып апаратын доғалақтар арқылы көтеруші консольді фермаларға бекітілген көтергіш полиспасттарға тығыздалған.

15.29 Әрбір секциядағы жұмыс аспалы жабдыққа арналған агрегатты жобалық күйге келтіруден басталады. Агрегатты ілудің қажетті биіктігі ферманың аспалы ұшын полиспасттармен тарту және оның күйін телескопиялық аспалардың сәйкес тесіктеріне

кіргізілетін шүберіндермен бекіту арқылы қамтамасыз етіліп отырған. Агрегаттың біршама нақты күйіне қондырғылық бұрандалар арқылы қол жеткізуге болады.

1-рельстер; 2-тіреу бөренелері; 3-телескопиялық аспа; 4-топса; 5- инвентарлық мінбе – салмақ түсіретін консольді ферма; 6-домалақтайтын білікше; 7-домкрат; 8-тіреу үстелшесі

12-сурет - Аспалы бетондауға арналған жылжымалы мінбелер

15.30 Агрегаттың күйін геодезиялық тексеруден кейін көтеруші фермалардың негізіне арматура төселген және бетондау жүргізілген. Бетон жобалық беріктікке ие болғаннан кейін секциядан қалыпты алу орындалған және арматуралық бумаларды керу жүргізілген. Секцияны ішінара айналдыру бумаларды керу барысында орын алған, ал агрегат жүктемесінің қалған бөлігі қондырғылық бұрандаларды бұрап шығару және бір уақытта тіреу үстелдердің сүйірлерін босату жолымен алынып отырған. Осы кезде агрегаттың аспалы бөлігі (көтеруші консольді фермалар) өзінің салмағының әсерімен аспалардың топсалары айналасында бұралып отырған, табандық бетоннан қалып отырған, ал фермалардың артқы ұштық бөліктері аралық құрылыстың төменгі тақтайшасына ауыстырмалы дестелермен тірелген, бұл агрегаттың аударылуын болдырмайтын еді. Жүктемеден босатылған агрегат келесі секцияны бетондау үшін арнайы гидравликалық аспаптардың көмегімен жылжытылып отырған (13-сурет).

15.31 Агрегаттың негізгі рамасы аралық құрылыстың бетондалған бөлігі бойынша аралық құрылыстың негізгі бөренелеріне төселген сырғыту жолдары бойымен жылжытылған. Негізгі раманың элементтері екі консольді құрайды, олардың алдыңғы ұштарына көлденең көтеруші ферма бекітілген. Фермаға қорап тәріздес аралық құрылыстың сыртқы және ішкі қалыбын көтеруші екі түрлі аспа бекітіледі.

15.32 Бетондалған секциядағы бетон жобалық беріктікке дейін жеткеннен соң агрегат кезекті секцияның ішкі және сыртқы қалыбын алға жылжыта отырып, жаңа тұраққа жылжытылады. Бетондау барысында агрегат негізгі раманың екі алдыңғы

түйіндерімен аралық құрылыстың жоғарғы тақтайшасына орнатылған, әрбірінің жүк көтергіштігі 150 т екі көтергішке тіреледі. Ал раманың артқы түйіндері аралық құрылыстың жоғарғы тақтайшасына тәжілермен керіледі.

15.33 Жылжыту барысында агрегат рамасының алдыңғы түйіндері сырғыту жолына доңғалақты тіреулер арқылы тіреледі, ал артқы түйіндер сырғыту жолының қоставрлы бөренелерінің жоғарғы бөліктеріне анкерлердің көмегімен түйіседі, ал анкердің дөңгелектері тақталардың төменгі беттері бойымен сырғиды.

Агрегатпен бетондалатын аралық құрылыс секциясының максималды ұзындығы 4,5 м дейін жетеді, секцияның массасы 145 т.

15.34 Үздіксіз аралық құрылыстар мен рамалық жүйелердің аралық құрылыстарының консольдері ("қарғаша") көпірдің аралық тіреуінен бастап, өзара теңдестіре отырып, екі бағытта бетондалатын жағдайларда аспалы бетондау орынды болады.

Бүйірінен қарағандағы көрінісі

13-сурет – Аспалы бетондауға арналған агрегаттың көлденең қимасы

15.35 Аспалы бетондау бойынша жұмыстар тіреу денесіндегі төсеме металл бөліктерге немесе уақытша тіреулерге бекітілетін уақытша консольдерде орнатылатын мінбелерде стационарлық қалыпта бетондалатын тіреу үсті телімді тұрғызудан басталады (14-сурет).

14-сурет – Аспалы бетондау кезіндегі тіреу үсті телімдер

15.36 Тіреу үсті телімнің ұзындығы қарама-қарсы бағыттарда қозғала отырып, аспалы бетондауды бастайтын екі агрегатты орналастыруға жеткілікті етіп қабылданады.

15.37 Бетондалатын жүйенің тұрақтылығы консольдердің біріне қаланған бетонның көлемі мен оны теңдестіретін консоль арасындағы айырмашылық сәйкес секция көлемінің 50% аспайтын шартқа сәйкес қамтамасыз етілуі қажет.

15.38 Аспалы бетондау кезінде консольдер едәуір майысады. Майысулар консольдер мен агрегаттардың өзіндік салмағы әсерінен, арматураны керу күшінен, бетонның жылжығыштығы және шөгуі әсерінен, сонымен қатар бетон жасының артуына байланысты бетон серпімділігі модулінің уақыт бойынша үздіксіз өзгеруі әсерінен туындайды. Сондықтан консольдарға көрсетілген факторлар әсерінің орнын толтыратын құрылыс дөңі беріледі, бұл қарсы консольдардың түйісуін қамтамасыз етеді.

15.39 Темірбетон монолитті аралық құрылыстың жақындатушы үймесінде секциялар бойынша бетондау және оны әрі қарай көпірдің саңылауына көтермелеу тәсілі кеңінен қолданысқа ие болды.

15.40 Аралық құрылыс стапельге орнатылған, тіреудің артында жобалық белгіге дейін себілген жақындатушы үймеде құрастырылған ағаш-металл қалыпта бетондалған . Стапель КҚК-П жиынтығының бойлық металл дәнекерленген бөренелерінен құрастырылған және қада тіреулерге тірелетін металл бөренелі тор түрінде болды (15-сурет). Аралық құрылыстың ішкі қалыбы 2 блокқа бөлінген, бұл қорап тәріздес аралық құрылысты 2 кезекпен бетондауға мүмкіндік берді – алдымен төменгі тақтайша және қабырғалар, сосын доғалқиыстар және консольдармен жоғарғы тақтайша.

Стапель және стапельді уақытша тіреулер: 1-қалып; 2-стапель; 3-дайындалған секция; 4-итеретін құрылғы; 5-аванбек; 6,7,8-№№1,2,3 сәйкес стапельді тіреулер; 9-тіреу.

15-сурет – Циклдік бойлық жапқышқа арналған стапель

15.41 Бірінші секцияны дайындау барысында оның алдыңғы шетжағына беріктігі жоғары сымның ішкі және сыртқы кернеулі бумаларының көмегімен дәнекерленген металл аванбек бекітілген (16-сурет), Аванбектің ұзындығы көпірдің ең үлкен аралығының үштен екі бөлігін құраған, яғни 30 м, масса 53 т. Аванбекті пайдалану аралық құрылыстың бастапқы бөлігіндегі монтаждау күштерін едәуір төмендетуге мүмкіндік берді.

16-сурет – Аванбекті секцияларға бекіту

15.42 Дайын секция аванбекпен бірге стапельдің сыртына көпірдің тіреуінде орналасқан итергіш құрылғымен жылжытылып, стапель жанындағы тіреулерге тірелген. Қалған секциялардың дайындық дәрежесіне қарай, олар да беріктігі жоғары сым бумаларының көмегімен аралық құрылыстың жылжытылған теліміне байланыстырылғаннан кейін көпірдің саңылауына қарай итерілген.

15.43 Тіреуде және қалған тіреулерде орнатылған және аралық құрылыстың бетондалған бөлігін жылжытуға арналған көтеріп-итергіш қондырғы (КИҚ) төрт бөліктен тұрады (17-сурет):

Көтеріп-итергіш қондырғы – КИҚ: 1-225 т. екі гидрокшаулау; 2-тіреу құбыры; 3-жүк көтергіштіктің тік домкраты – 1000т.; 4- фторпласт; 5- жылтыратылған металл; 6-тіреу жақтауы

17-сурет – Көтеріп-итергіш қондырғы

- жылжымалы тіреуде аралық құрылыстың көтерілуі мен түсірілуін қамтамасыз ететін шаршы стақан тәріздес түрде орнатылған тік көтергіш;

- тік домкратты жылжыту жолымен аралық құрылысты жылжытатын, сосын оны бастапқы күйге келтіретін қос әсерлі қосарланған көлденең гидроцилиндрлер;

гидроцилиндрлер тіреу тумбаларына және тік көтергіш тіреуіне топсалы байланыстырылған;

- тік домкрат кері қайтқан кезде аралық құрылыс тірелетін тіреу құбырлары.

15.44 КИҚ барлық элементтері тоттанбайтын болат табақшасымен жылтыратылған негізді дәнекерленген тік сызықты рамаға бекітілген. Көтергіштің жылжымалы тіреуінің негізінде фторпласттың үйкеліске қарсы материал пластина бар (сырғудың үйкеліс коэффициенті 0,006-0,12).

Аралық құрылысты жылжыту үдерісі төрт циклден тұрады:

а) тік көтергіш аралық құрылысты тірегін тумбадан 5 м-ден жоғары көтереді;

б) тура жүріске көлденең гидроцилиндрлер қосылады және тірегін тумбаға тіреле отырып, тік көтергіштің тіреуін және онымен бірге аралық құрылысты 400 мм-ге жылжытады;

в) аралық құрылыс тік көтергішпен тірегін тумбаға түсіріледі, көтергіштің поршені түсуді жалғастыра отырып, аралық құрылыспен жанасудан шығады;

г) кері жүріске тік көтергішті бастапқы күйге келтіре отырып, көлденең гидроцилиндрлер қосылады.

Осылайша, циклдік бойлық жылжыту орындалады. Оның үлкен артықшылығы оның барысында туындайтын гидроцилиндрлердің күші және оған қарсы әрекет етуші үйкеліс күші – өзара бірін бірі жоя отырып, ішкі күш екендігі және тіреуге әсер етпейтіндігі болып табылады, нәтижесінде тіреуді монтаждау жүктемесіне қарай күшейтудің қажеті болмайды.

15.45 Аралық құрылыстарды бетондау барысында жұмыс жіктерін тек шұғыл жағдайларда ғана жасауға рұқсат етіледі.

15.46 Ені кіші аралық құрылыстар ұзындығы 1,5-2 м болатын озыңқы телімдерді қалыптастыра отырып, көлбеу қабаттармен бетондалады, бұл телімдер негізгі жұмыс арматурасын орналастыру орнында бетонның жақсы зерттелуі және көлбеу қабаттың сырғуын болдырмау үшін қарастырылады.

15.47 Кең аралық құрылыстар келтірілген сызба (18-сурет) бойынша көлденең қабаттармен бетондалады, бұл қоспаның келесі көлемін қатаймаған қабатқа қалануын қамтамасыз етеді.

18-сурет – Аралық құрылыстарды ені бойынша бетондаудың реттілігі

15.48 Аралық құрылысты бетондау барысында қалыптау пішіндерінің бос беттерін, арматуралық өзектерді, арна түзгіштерді, ашық бумаларды бетонды қалау кезінде шектес телімдерді түзетін жабысып қалған бетон қоспасынан, цемент қамырының шашырандыларынан алдын ала тазарту жүргізіліп отыруы қажет.

15.49 Аспалы бетондау кезінде, ең алдымен, сонымен қатар үздіксіз аралық құрылыстарды жылжытылатын мінбелерде бетондау кезінде бетон қоспасын қалау қалыптың бос шетжағынан алдында бетондалған телімдің шетжағына қарай жүргізілуі тиіс. Мұндай қалау үлгісі бетон қоспасын қалау кезінде алдыңғы бетондалған участкенің шетжағында мінбе шекті жүктелуі және деформациялануы үшін, және сондай-ақ түйісу жерінде қатаймаған бетонда қауіпті деформациялар пайда болмауы үшін қолданылады.

15.50 Қалау және аралық құрылыс бетонының тығыздалуы аяқталғаннан кейін аралық құрылыстың бет тақтайшаларын тақтайшаның бағыттаушы, қаланған шеттері бойынша жылжитын дірілтаяқшаның көмегімен қорытынды әрлеу жүргізіледі. Сонымен қатар тақтайша бетоны жалғыз арматуралай кезінде 24 см-ге дейін және қосарлы арматуралау кезінде 12 см-ге дейін қосымша тығыздалады.

15.51 Көпір саңылауларына бетондалатын монолитті темірбетон аралық құрылыстар беріктігі жоғары сымнан немесе бетонға керілген арқандардан жасалған кернелген арматурға ие. Сондықтан арматуралық бумалар олардың жаңа қаланған бетонмен байланысына кедергі келтіретін арна түзгіштерге орналастырылады. Бетон қатайғаннан кейін бумаларды жобалық күйге дейін керу жүргізіледі.

15.52 Жылжымалы мінбелерде немесе аспалы бетондау тәсілімен бетондалатын аралық құрылыстардың алдын ала кернелген арматурасы бетондау телімінің ұзындығын немесе секция ұзындығын ескере отырып, ұзындығы бойынша құрама болуы қажет. Бұл жағдайда беріктігі жоғары сымдардан жасалған бумалардың пайдалану дұрыс болады. Бумалардың мұндай құрылымы бумаларды керу кезінде жеке сымдардың шығып кетуін болдырмайды, ал бұл конусты анкерлі бумаларға тән қасиет, сонымен қатар бумаларды арна түзгіштерге тартуға және әрі қарай оларға құрастырмалы анкерлерді орнатуға және бумалардың түйісуін орындауға мүмкіндік береді.

16. Монолитті құрылымдарды бетондау бойынша ұсынымдар

16.1 Қалыптың түрін таңдау кезінде МЕМСТ Р 52085 талаптарын сақтау қажет.

16.2 Көпір тіреулерінің бетон және темірбетон құрылымдарын тұрғызу кезінде қолданылатын қалыптың түрін таңдау кезінде, қажет:

- алдын ала кернелген құрылымдар қалыптары мен тіреулерінің қысу күшінен деформациясын ескеру;

- 20 мм радиуспен немесе өлшемі 10x10 мм-ден кем емес жүзбен бетондалатын құрылымдардың тік және өткіш бұрыштарының дөңгелектенуін қарастыру;
- алынбайтын блокты қалыптың жақтық беттерінің көлбеулік бұрышын қарастыру 1:20.

16.3 Дайындаушы-зауыттан келіп түсетін инвентарлық қалыпты қабылдау МЕМСТ 25781 және өнімнің жұмыс сызбаларының нұсқаулықтарына сәйкес жүргізілуі және Оқу құралына [1] сәйкес актімен рәсімделуі қажет.

16.4 Бетондауға дайындалған қалыпты акт бойынша қабылдау қажет.

16.5 Бетонмен жанасатын қалыптың беті (алынбайтын қалыптан бөлек) бетон қоспасын қалау алдында пішін материалына жеткілікті адгезияға ие, пішіндердің коррозиясын, бетонның бұзылуын және өнімнің бетінде дақтардың пайда болуын болдырмайтын майлағыш құрамымен жабылуы қажет. Қатпарланған майлағышты және кездейсоқ құрамды өңделген машина майларынан жасалған майлағышты қолдануға тыйым салынады.

Майлағыш құрамды жұқа тегіс қабатпен алдын ала тазартылған бетке жағу қажет.

Қалыптың беті оған майлағыш жағылғаннан кейін ластанудан, жаңбырдан және күн сәулелерінен қорғалуы қажет.

Майлағыш арматурға және төсеме бөлшектерге түспеуі қажет.

16.6 Қалып құрылымы және оны пайдалану шарттары жобалық өлшемдерге сәйкес өлшемдермен (оның ішінде құрылыстық көтерілу) көпір элементтерін дайындауды қамтамасыз етуі қажет.

Қалыпты дайындау және орнату кезінде 14-кестеде келтірілген талаптарды сақтау қажет.

14-кесте – Қалыпты дайындау және орнату кезінде қойылатын техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Көрсеткіштің мәні
Орналастырылған қалыптың күйі мен ішкі өлшемдерінің шекті ауытқуы	ҚР ҚНЖЕ 5.03-37 және Р МЕМСТ 52085
Қашықтықтың шекті ауытқуы: майысатын қалып элементтерінің тіреулері арасында және тік көтеруші құрылымдардың байланыстары арасында қалып беттерінің және олардың қиылысу желілерінің тігінен немесе жобалық көлбеуінен	1 м ұзындыққа 25 мм, бірақ барлық ұшуға 75 мм к ө п е м е с 1 м биіктікке 5 мм, бірақ барлық биіктікке 20 мм көп емес - фундаменттер үшін және 10 мм – биіктігі 5 м дейін тел тіреулер және колоннлар үшін
Қалып өстерінің жобалық күйден ауытқуы, мм, артық емес: іргетастардың болат құрылымдар астындағы іргетастар тіреулері мен бағандарының денесі	1 5 8

Көтергішті рамалар беларқалары және көтергіш өстері белгілерінің айырмашылығы, мм	10
Көтергішті рама бағандары мен көтергіш өстерінің тігінен ауытқуы	Рұқсат етілмейді
Тайғанақ қалыптың 1 м биіктікке бір жаққа қарай шекті конустығы, мм	+ 4 -2
Кері конустық	Рұқсат етілмейді
Көтергіштер және рамалар арасындағы шекті қашықтық (рамалар арасындағы қашықтық еркін өлшем болып табылатын орындардан бөлек), мм	10
Өстердің ауытқуы, мм, артық емес: көтергіштердің құрылыс өстеріне қатысты жылжытылатын немесе ауыстырып қойылатын қалып құрылымының өсінен	2 10
Қалыптың ішкі беттері мен жобалық өлшемдер арасындағы қашықтықтың ауытқуы, мм, артық емес	5
Қалыптың жергілікті тегіс еместігінің максималды өлшемдері, мм	3

16.7 Бетон қоспасын контурлық блоктардың әрбір монтаждалған сатыларына, барлық алаңы бойынша, әсіресе тік жіктер мен блоктардың қиғаш жерлері жанында қоспаны түбегейлі дірілдеті арқылы қабаттап монолитті тіреулерге қалау қажет.

Жеке сатылар арасындағы жұмыс жіктерін контурлық блоктардың монтаждалған қатарлары төбелерінен 20-30 см төмен орналастыру қажет, бірақ контурлық блок биіктігі жартысынан артық емес.

Бетондау барысында блоктар өзара қатты байланыстармен берік бекітілуі қажет, ал толтырылмаған жіктер – бітелуі тиіс.

16.8 Айнымалы таңбалы температуралар әрекет ететін аймақта орналасқан қабықшалардың қуысында құрамына ауа тартқыш немесе газ түзуші компоненттермен кешенді үстемелер енгізілген бетон қоспаларын қалау қажет. Қалау орнындағы бетон қоспасының жылжығыштығы конус шөгуінің 2-4 м шегінде.

Қабықша қуысына бетон қоспасын қалау алдында су асты тәсілімен қаланған бетонның беті қож және борпылдақ бетоннан тазартылуы қажет.

16.9 Бетон қоспасын қар мен тоңды топырақтың қызылсу мұздарынан тазартылған негіздерге немесе алдында қаланған қатқан бетонға (қада, бағаналар және т.б.), әрі қарай бетонды термос немесе қыздыру әдісімен бабына келтіре отырып қалауға болады, егер технологиялық есеп бойынша негізбен байланысу аймағында бетонның қату кезінде қажетті беріктікке жеткенге дейін оның 5 °С төмен емес оң температурасы қамтамасыз етілетін болса.

16.10 Ауыр құрылымдардың қалыптары мен арматурасы бетондау алдында сығылған ауамен қар және қызылсу мұздан тазартылуы қажет. Арматураны бумен немесе ыстық сумен тазалауға және қыздыруға тыйым салынады.

16.11 Жаңа қаланған бетонның барлық ашық беттері бетондау аяқталғаннан кейін және бетондау кезіндегі үзілістер барысында түпкілікті жабылуы және жылытылуы қажет.

16.12 Құрастырмалы-монолитті тіреулердің ядросын сыртқы ауаның теріс температуралары жағдайында бетон қоспасын қалау және қатуы барысында келесі талаптарды сақтай отырып, бетондау қажет:

- минус 15°C дейін температура кезінде монтаждalған блоктар бетон қоспасын беруге арналған люгі бар алынбалы жылытылған қалқанмен жабылуы қажет;

- минус 15°C және одан төмен температуралар кезінде тіреулерді жылы үйшіктерде бетондау қажет, олардың ішінде бетон жобада берілгеннің 70 % берітікке ие болғанға ие дейін оң температура сақталуы қажет.

16.13 Аралық құрылыстарды аспалы бетондау кезінде әрбір секцияны бетондау үздіксіз және жұмыс жіктерінсіз орындау қажет. Келесі секцияны алдыңғы бетон жобада көрсетілген беріктікке жеткеннен кейін бетондау қажет.

16.14 Тіреулер мен іргетастардың монолитті құрылымын бетондау кезінде 15-кестеде келтірілген техникалық талаптарды орындау қажет.

15-кесте - Тіреулер мен іргетастардың монолитті құрылымдарын бетондау кезінде қойылатын техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Қазақшұңқырдан суды тартып шығару басталғанға дейін тығындық қабат бетонының беріктігі, МПа, кем емес	2,5
Су басу сәтінде қаланған тығындық қабат бетонының беріктігі, МПа, кем емес	2,5
Шлам және борпылдақ қабаттан тазарту алдында қабықшаға су асты тәсілімен төселген бетонның беріктігі МПа, кем емес	2,5

15-кестенің жалғасы

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Суыққа қарсы үстемесіз бетон қоспасын қалау кезінде жылытылған негіз топырағының, ескі бетонның және арматураның температурасы, °C, төмен емес	5
Бетонда бабына келтіру кезінде ауаның теріс температураларында қаланған бетон қабаттары температураларының мүмкін айырмашлығы: °C, жоғары емес: термоста немесе суыққа қарсы үстеме енгізілгенде қыздырумен	1 0 20
Теріс ауа температураларында құрастырмалы-монолитті тіреулердің ядросына қаланатын бетон қоспасының температурасы, °C, төмен емес	15
Теріс ауа температураларында құрастырмалы-монолитті тіреулердің ядросына бетон қоспасын қалау алдында блоктардың ішкі беттерінің температурасы, °C, төмен емес	5

17. Аралық құрылыстардың тіреу бөліктерін орнату

17.1 Полимер (резеңке-металл, резеңке-фтор қабатты, полиуретанды) тіреу бөліктерін "Ұсынымдардың" [2] талаптарына сәйкес, 16 кестенің талаптарына қарай дайындалған ферма асты алаңдарға орнату қажет, ал болат және стақандылар – қалыптыққа периметр бойынша, жаңа қаланған цемент-құмды ерітінді немесе полимер-бетон қабатының қалыңдығы 30 мм дейін. Тегістеуші қабатқа тіреу бөліктерін орналастыру бойынша нұсқаулар

Б қосымшасында берілген.

Болат және стақан тіреу бөліктерін сыналарға немесе реттеуші құрылғыларға орнату және әрі қарай саңылауларды эпоксидті шайыр негізіне желіммен немесе сыналарды жою арқылы инъекциялауға болады.

16-кесте – Ферма асты алаңдарын орналастыруға арналған техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Ферма асты алаңдары беттерінің биіктік белгілері айырма-шылығының бір тіреу шегінде жобалықтан шекті ауытқуы, мм	+2; 0
Ферма асты алаңдары беттерінің көлденең (жобалық) күйден ауытқуы, артық емес	0,002В (мұндағы В – алаң ұзындығы (ені))
Болат және стақан тіреулердің жиналған кешендерінің тіреу беттері белгілері айырмашылықтарының бір тіреу шегінде жобалықтан шекті ауытқуы	0,001l (мұндағы l – фермалар мен бөренелер осьтерінің арасындағы қашықтық)
Стақан сызықтық-жылжымалы тіреу бөлігі осінің аралық құрылыстың тіреу түйінінің жобалық жылжытылу бағытынан ауытқуы, артық емес	0,005l1 (мұндағы l1 – ферма асты ұзындығы)

17.2 Саңылауларды инъекциялау алдында оларды гермитизациялау және желімді айдау үшін келтеқосқыштарды орнату қажет. Әрбір тіреу бөліктің периметрі бойынша кем дегенде төрт келтеқосқыштар орнатылуы қажет.

Келтеқосқыштарды тікелей саңылауға орналастыру және оны бұраулармен тығыздау немесе жобамен арнайы қарастырылған тіреу бөліктеріндегі саңылауларға орналастыру қажет.

17.3 Тіреу денесінде анкер бұрандаларын монолиттендіру ҚР Ұ 218-39 бойынша цемент-құмды ерітіндіні, полимер-бетонды, эпоксидті шайыр негізіндегі желімді немесе ҚР Ұ 218-39 бойынша арнайы жөндеу құрамдарын қолдану қажет.

17.4 Стақанды тіреу бөліктерін орнату алдында жоғарғы тақтайша, стақанның қақпағы және стақан бір біріне пластик монтаждық бұрандалармен тығыз қысылғандығына көз жеткізу; тақтайша (қақпақ) және стақан түбінің параллельдігін

бақылау; жоғарғы тақтайшалар бетінде тіреу бөліктерінің осьтерін бекітетін саңылаулардың болуын тексеру қажет.

Болат тіреу бөліктердің үйкелуші беттері мен сырғанау беттерін орнату алдында тазалау және графитпен немесе дисульфидмолибденді майлағышпен майлау қажет.

17.5 Жылжымалы тіреу бөліктерін жобаға сәйкес орнату сәтіндегі ауа температурасын, сонымен қатар аралық құрылыстар бетонының шөгуі мен тайғанақтығын ескере отырып орналастыру қажет.

Тіреу бөліктерін орналастыру кезінде элементтерінің өзара бастапқы күйлерін белгілейтін тәуекелдерді және аралық құрылыстарды орналастыру кезіндегі температураны көрсете отырып таңбаларды салу қажет.

17.6 Аралық құрылыстарды жобаның және ЖЖ талаптарын ескере отырып, тіреу бөліктеріне орналастыру қажет.

Полиуретан тіреу бөліктеріндегі саңылаулар оларға аралық құрылыстар орнатылғаннан кейін құрылыс қоқыстарынан тазартылуы қажет.

18 Автожол көпірлерінің көпір төсемелерін орналастыру

18.1 Көпір төсемдерінің элементтерін орналастырғанға дейін аралық құрылыстарды біріктіру, саңылауларды жабу, арматуралық қаңқаны орналастыру және деформациялық жіктердің конструкцияларын монолиттендіру бойынша, көпірдің жүретін бөлігі тақталарында бекітілетін су бұрғыш құбырларды, науаларды, қоршаулар мен бөлшектерді орнату бойынша барлық жұмыстар қабылдануы және қатынас құбырлары төселуі қажет.

Автожол көпірлері жабындарының бір қабатты конструкцияларын функцияларды орындаушы гидроокшаулаушы, бетон тегістегіш қабат түрінде орналастырылуын аралық құрылыс бөренелері арасындағы бойлық түйістерді монолиттендірумен бірге орындауға болады.

18.2 Көпір төсемдерінің бетон және темір-бетон элементтері мен конструкциялары үшін суыққа төзімділігі және су өткізбеушілігі бойынша жобаның талаптарына сай келетін бетон қоспасын қолдану қажет.

Бетон қоспасының құрамында жобамен қарастырылған параметрлердің алынуын қамтамасыз ететін ауа тартқыш, газ түзуші және басқа да үстемелер болуы қажет. Бетонға арматураның коррозиясын тудыратын химиялық жеделдеткіш үстемелерді енгізуге тыйым салынады.

Арматура коррозияға қарсы майлағыштан тазартылуы қажет.

Қорғаныс қабатын арматуралау үшін тоқылған торларды пайдалануға тыйым салынады.

18.3 Асфальт-бетон және цемент-бетон жабындарды орналастыру бойынша жұмыстарды жүргізуді және қабылдауды ҚНЖЕ 3.06.03-85 сәйкес жүргізілуі қажет.

Егер көпір төсемдерінің жабындарын орналастыру кезінде қосымша қабаттарды қалау арқылы бойлық профильді тегістеу қажеттігі туындаса, онда жабық конструкциясы жобалық ұйыммен келісілуі қажет.

Көпір төсемдеріні элементтерін орналастыру кезінде оның деформациялық жіктер жабындарымен, қоршаушы құрылғылар және аяқжолдармен жанасуының саңылаусыздығы қамтамасыз етілуі қажет.

18.4 Көпірлерде трамвай жолдарын орналастыру кезінде рельстерді қалау ҚНЖЕ III-39-76 сәйкес жоба бойынша жүргізілуі қажет.

18.5 Қатынас жолдарын төсеу және көпірлерде жарықтандыруды орналастыру мамандандырылған ұйымдармен орындалуы қажет.

Қатынас жолдарын орналастыру бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде жобалық ұйымның келісімінсіз көпір конструкцияларынжа монтаждау тұтқыштарын, сонымен қатар жіктер мен саңылауларды жасауға болмайды.

18.6 Көпір төсемдерін гидроокшаулау ВҚН 32 және жобаның нұсқауларына сәйкес орындау қажет.

18.7 Гидроокшаулауды орналастыру үшін қолданылатын материалдар жобада көрсетілген сипаттамаларға және нақты гидроокшаулау түріне арналған нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес келуі қажет. Импортталатын материалдарды тек белгіленген тәртіпте ғана қолдануға болады.

Арматуралаушы негіз ретінде шыныкенеп немесе шынымата қолданылған орамды гидроокшаулаушы материалдарды қолдануға тыйым салынады.

Субұрғыш құбырлардың бөлшектерін құрылымды бетондауға дейін орнату қажет.

18.8 Құрылыс объектісіндегі гидроокшау жұмыстарын құрғақ ауа-райында орындаған жөн, егер гидроокшаулаушы материалдарды қолдануға қатысты нормативтік құжаттарда басқа жағдай көрсетілмесе. Сыртқы ауа температурасы материалдарды қолдануға қатысты құжаттарда көрсетілгеннен төмен болса, гидроокшаулау жұмыстары жылы үйшіктерде орындау қажет.

18.9 Орамды гидроокшаулаушы материал төсемдерінің немесе арматуралаушы негіздердің түйісулерін ауа ағыны бағытын ескере отырып, үсті-үстіне орнату қажет.

18.10 Су бұрғыш құбырларда және гидроокшаулау жабынының тұтастығын бұзатын бағаналардың орналасу орындарында гидроокшаулау толық окшауланатын бетті гидроокшаулаудан бұрын орындалуы қажет.

Су бұрғыш құбырлардың маңында қосымша гидроокшаулау олардың кеңернеулеріне түсірілуі және оған орнатылатын, алдын ала битумды төсеме бояумен қапталған металл стақанмен тығыз қысылуы қажет.

Су бұрғыш құбырлардың бөлшектері арасындағы барлық саңылаулар түбегейлі бітелуі қажет.

Су бұрғыш құбырлармен жанасу орындарында гидроокшаулау су ағынына кедергі келтіретін жергілікті қалыңдықта болуы қажет.

18.11 Гидроокшаулау жұмыстарын орындау кезінде су бұрғыш құбырлардың маңында және деформациялық жіктердің, сонымен қатар жанасу орындарының (бұрыштарда, шеттерде, жиектерде, бағандар мен бөренелерде) саңылаусыздығын, одан бөлек, тегістеуші, оқшаулаушы және қорғаныс қабаттарының сапасын тексеру қажет.

Гидроокшаулау қабаттарында дұрыс желімделмеген, қатпарлар, тесіктер және басқа да механикалық зақымданулар болмауы қажет. Барлық анықталған кемшіліктер жойылуы тиіс.

18.12 Жүріс алаңы жабындарын орналастыру кезінде 17-кестеде келтірілген техникалық талаптарды сақтау қажет.

18.13 Жалпы жағдайда тегістеуші қабаттың, гидроокшаулауды, қорғаныс қабаты мен жабын қабатын қамтитын көпір төсемі қабаттарының жалпы қалыңдығының шекті ауытқуы 15 %-дан аспауы қажет.

17-кесте – Жүру бөлігін салуға арналған техникалық талаптар

Техникалық талаптар	Параметрдің мәні
Гидроокшауды орналастыру кезінде сыртқы ауа температурасы, °С, төмен емес : зауытта	5
битумды мастикаларды пайдаланатын құрылыста	5
дәл сол, резеңке ұқсас және жапсырылатын орамды битумды материалдарды балқыту әдісімен	-10
Ыстық битумды мастикалардың жұмыс құрамының температурасы, °С	160-ден 180 дейін
Орамды гидроокшаулаушы материалдар және арматуралаушы негіздер түйістерінің айкасуы және жылжытылуы, мм, кем емес: бірінші қабатта айкастырып	100
келесі қабаттардың алдыңғы қабат түйістеріне катысты жылжуы	300
Гидроокшаулардың жергілікті зақымдануларын зақымдану шетінен бастап жамау арқылы жабу, мм, кем емес:	200
Ортотропты тактайшада жабын құрылымын орналастыру: сыртқы ауа температурасы, °С, төмен емес майлы ластанулар кедір-бұдырлық, төмен емес жабын қабаттарының қалыңдығы	1 0 Болмайды 4 клас Жоба бойынша
Асфальтбетонның қалыңдығы	Жоба бойынша
Асфальтбетон жабынның сапасы	МЕМСТ 9128 және МЕМСТ 12801 бойынша

19 Құрылыстарды пайдалануға қабылдау ұсыныстары

19.1 Құрылысы аяқталған монолитті көпірлерді (іске қосу кешендерін) пайдалануға қабылдау кезінде ҚНЖЕ 3.06.04, "Құрылысы аяқталған автомобиль жолдарын пайдалануға қабылдау ережелерінің" және осы ұсынымдардың талаптарын орындау қажет.

19.2 Көпірлерді пайдалануға қабылдау материалдарын нормативтік-құқықтық құжаттармен қарастырылған мемлекеттік (жұмыс) комиссиясының актілермен рәсімдеу қажет.

19.3 Қабылдау кезінде тәжірибелі және жеке алғаш қолданылатын конструкциялы көпірлер сынақтан өткізілуі қажет. Басқа қолданысқа берілетін көпірлерді (аралықтары үлкен, сонымен қатар негізгі көтеруші элементтерінің қайталануы үлкен) сынау қабылдау комиссиясының шешімдері бойынша, жобалық және пайдаланушы ұйымдардың талаптары бойынша, сонымен қатар сәйкес ұйымдармен ғылыми-зерттеу және тәжірибелік жұмыстардың орындалуына байланысты жүргізіле алады. Көрсетілген жағдайларда сынақ жүргізу қажеттілігі негізделген болуы тиіс.

19.4 Сынақтан өткізілмейтін автомобиль монолитті көпірлері пайдалануға берілер алдында осы торапта немесе жолда айналыстағы ең ауыр пайдалану жүктемеге ие көлікпен тапталуы қажет.

Таптау көпірді пайдалануға қабылдайтын пайдаланушы ұйыммен ұйымдастырылады. Таптау нәтижелерін құрылыс, жобалық және пайдалану ұйымдарының өкілдерімен құрылған актімен рәсімдеу қажет.

19.5 Құрылысты пайдалануға қабылдаудың алдында көпірасты арналары оларды ыбырсытушы нысандардан тазартылу; өтпе жолдардың астындағы жолдар жобалық белгілерге сәйкес келтіру; көпірлер мен кіреберістерде жол белгілері мен кеме жағдайы сигналдарын орнату; жарықтандыру құрылғыларын сынау; жиналмалы көпірлердің механизмдері, бөгеттік және хабарлаушы сигнал белгілерін сынау; кезбе тоқтардан қорғаныш және сақтандырғыш құралдар жүйесін аяқтау және сынау; габаритті дарбазалар (қажет болғанда) орнату; жобамен қарастырылған өртке қарсы іс-шаралар кешенін орындау қажет.

19.6 Монолитті көпірлердің тұрғызылған құрылымдарының орналасуы мен өлшемдерінде жобалық мәндерден қорытынды өлшемдер мен аспаптық түсірілімдер барысында анықталған ауытқуларды оның құрылыстың көтеруші қабілеті мен пайдалану қасиеттеріне әсер ету тұрғысынан бағалау қажет. Осы тұрғыда, негізгі габаритті талаптардың, температуралық саңылау өлшемдерінің және деформациялық жіктердің сақталуын, осьтік өлшемдердің шегіністерінде (жеке элементтердің өзара орналасуындағы өстік сәйкессіздігі) тіреу бөліктердің дұрыс орналасуын, құрылымның бөліктерінде немесе элементтерінде қосымша эксцентриситеттердің пайда болуына алып келетін, жобамен тағайындалған бағыттардың сақталуын, жобамен тағайындалған бағыттардың сақталуын тексеру қажет.

Құрылыстарды пайдалануға қабылдау кезінде тұрғызылған құрылымдардың жеке бөліктері немесе элементтеріндегі олардың орналасуы мен өлшемдерінде анықталған ауытқулар есебінен есептік көтеруші қабілеттің төмендеуі 5 % аспауы қажет.

19.7 Құрылыспен аяқталмаған көпірлерді құрылысты аяқтау үшін қажетті құрылыс көліктері мен механизмдерінің қозғалыс құрылыстарының дайын бөліктері және құрылымдары бойынша ашу үшін пайдалану ЖЖЖ қарастырылуы қажет.

Мұндай қозғалысты ашу мүмкіндігін тұрғызылған құрылымдардың техникалық жағдайын тексеруден кейін комиссия жобалық ұйым өкілдерінің қатысуымен анықтау қажет; мұндай тексеру белгіленген қозғалыс режимдері мен жылдамдықтарына қарай қарастырылатын көлік құралдарының қауіпсіз пайдаланылуын қамтамасыз етуі тиіс.

19.15 Тапсырыс берушінің жұмысты атқарушыдан объектіні қабылдауы Мемлекеттік сәулет-құрылыс бақылау органдарының және осы объект бақылауында болатын басқа бақылау органдарының келісімінсіз, сонымен қатар арнайы рұқсаттарды беру қарастырылған органдардың объектіні және жабдықтарды пайдалануға берілетін рұқсатынсыз объектіні іске қосу құқығын бермейді.

Заңнаманың, еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасының, құрылыс, санитариялық, экономикалық және басқа нормалардың талаптарына жауап бермитін объектілерді іске қосуға болмайды.

Тапсырыс беруші, жұмысты атқарушы, жобалық ұйым және инвестициялық үдерістің басқа да қатысушылары белгіленген тәртіпте көрсетілген талаптардың бұзылуына және объектінің азаматтардың заңмен қорғалатын құқықтарына немесе мүдделеріне, заңды тұлғаларға және мемлекетке келтіруі мүмкін залалдары үшін жауапты болады.

19.16 Құрылысты пайдалануға беру алдында құрылыс ұйымы тапсырыс берушіге акт бойынша (7-қосымша [1]) көпірдің геодезиялық негізінің барлық пункттерін, тіреулерге орнатылған барлық қада белгілер мен биіктік маркаларын, сонымен қатар тіреулердің басына шығарылған және бекітілген бойлық және көлденең осьтерді өткізуі қажет. Актіге келесі құжаттар тіркелуі тиіс:

а) геодезиялық бөлуші негіздің барлық пункттерін, барлық құрылыстарды және соңғыларының өлшемдерін осьтік сызықтармен белгіленген құрылыс алаңының негізгі жоспарының көшірмесі;

б) қада белгілер мен биіктік маркаларының орналасу сызбалары және оларды сызбаларға салу құрылымдарын, сипаттамаларын көрсету, фототүсірілімдер және олардың белгілерінің тізімдемелерімен;

в) құрылыс барысында және оны пайдалануға берілгенге дейін жеке конструкциялардың жағдайын (шөгуі, деформациялары) бақылау бойынша деректермен бірге тізімдеменің көшірмесі.

19.17 Бас мердігер тапсырыс берушіге №73 қосымшаның [1] тізіміне сәйкес құжаттаманы ұсынады.

19.18 Объектіні қабылдау кезінде тапсырыс берушіде болуы қажет құжаттама:

- бекітілген жоба;
- жер телімдерін беру туралы құжаттар;

- құрылыс үшін геодезиялық бөлуші негіздің, сонымен қатар құрылыс барысында тапсырыс берушімен орындалған геодезиялық жұмыстардың құжаттары;
- құрылыс алаңының геологиясы мен гидрологиясы туралы; топырақты сынау және топырақ суларын талдау нәтижелері туралы құжаттар, микросейсмикалық аудандастыру және экологиялық зерттеулердің нәтижелері туралы деректер;
- орнатылған жабдықтың төлқұжаты;
- Қазақстан Республикасының сәйкес мемлекеттік қадағалау органдарына бағынатын объектілер мен жабдықтарды пайдалануға рұқсат туралы құжаттар, осындай рұқсаттарды беру осы органдардың ережелерімен қарастырылған жағдайларда;
- құрылыспен аяқталған объектінің заңнамаға, қолданыстағы стандарттарға, нормалар мен ережелерге сәйкестігі туралы мемлекеттік қадағалау органдарының қорытындылары.

А қосымшасы

(міндетті)

А1-кесте - Арнайы көмекші құрылыстар мен құрылғылардың тізімі

Қосымша құрылыстар мен құрылғылар	Қолдану аймағы
1 Қосымша тіреу	Аралық құрылыстарды бойлық жылжыту және жартылай аспалы құрастыру кезінде
2 Пирстер	Аралық құрылыстарды көлденең домалату кезінде
3 Мінбелер, қоршауларды торлау	Аралық құрылыстарды жинау және жылжыту кезінде, сонымен қатар іргетастар мен тіреулерді тұрғызу кезінде технологиялық операцияларды орындау барысында адамдарды, аспаптарды, жабдықтарды орналастыру үшін
4 Қоршаушы құрылғылар – қосқыштардың шпунтталған қабырғалары, түпсіз жәшіктер	Тұрақты және қосымша тіреу іргетастарының құрылысы кезінде
5 Өздігінен көтерілетін және ауыстырмалы платформалар	Сондай
6 Бағыттаушы қаңқалар	Қабықшаларды жүктеу, қада негіздерін және шпунтталған қоршауларды орналастыру кезінде
7 Құрастырмалы мінбелер және стапельдер	Аралық құрылыстарды жинау үшін
8 Аралық құрылыстарды, оның ішінде аванбектер мен шперенгельдерді күшейту	Аралық құрылыстарды бойлық жылжыту кезінде
9 Қабылдау консольдері	Аралық құрылыстарды бойлық жылжыту, аспалы және жартылай аспалы жинау кезінде
10 Анкер құрылғылары	Аралық құрылыстарды аспалы және жартылай аспалы жинау кезінде

11 Аралық құрылыстардың майысқан жерлерін таңдауға арналған құрылғы	Аралық құрылыстарды бойлық жылжыту кезінде
12 Жүрісті бөліктер және бүрлеу жолдары	Сондай
13 Аралық құрылыстарды іске қосуға арналған құрылғы	Сондай
14 Қосымша тіреулерді кемелер және мұзбен жүргіштермен басылуыдан қорғау құрылғысы	Аралық құрылыстарды бойлық жылжыту және жартылай аспалы жинау кезінде

А1-кестенің жалғасы	
15 Зәкірлі жүйелері бар қалқымалы тіреу	Аралық құрылыстарды жүзіп жүріп тасымалдау және тіреулерге орнату үшін. Аралық құрылыстарды бойлық жылжыту кезінде көтеруші құрылым ретінде
16 Понтондардан жасалған плашкоуттар	Монтаждау крандарын, копраларды орнату және құрылыс құрылымдары мен материалдарды тасымалдау үшін
17 Кран асты эстакадалары	Монтаждау мосылық крантарды өткізу және жұмыс жасауы үшін
18 Шағын жұмыс көпірлері	Көлік құралдарын, құрылыс және жүк көтергіш машиналарды өткізу және жұмыс жасауы үшін
19 Уақытша арқандар	Ауыр жүк және құрылымдарды жүктеу, сонымен қатар адамдарды тасымалдау үшін
20 Іргетастарды су асты бетондауға арналған құрылғы	Іргетастарды су асты бетондау кезінде
Ескерту.Тізім жоба деректерімен толықтырылуы мүмкін (нақты жағдайларда).	

Б қосымшасы

(ұсынылатын)

Тегістеуші қабатқа тіреу бөліктерін орналастыру

1. Цемент-құмды ерітіндіден немесе полимер-бетоннан тегістеуші қабатты қалағанға дейін ферма асты алаңдар тазартылуы және жуылуы қажет, ал майлы дақтар жойылуы тиіс.

2. Тегістеуші қабатқа арналған цемент-құмды ерітінді және полимер -бетон Б1-кестеде берілген талаптарды қанағаттандыруы қажет.

Б1 – кесте

		Б: Ә:
--	--	----------

Техникалық талаптар							Бақылау	н тә																														
1Цемент-құмды ерітіндіден тегістеуші қабат: М 400 төмен емес маркалы портландцементтен кварц құмдарынан - МЕМСТ 8736 бойынша цемент пен құмның қатынасы 1:2 салмақ. масса бойынша су - цемент қатынасы 0,32 - 0,34 қабаттың қалыңдығы 30 мм артық емес							Бір тіреуді Сондай Сондай Сондай Барлық ферма асты алаңдарында	М 10 тө М 87 тө Ө Д Ө (сы өл																														
2.Полимер-бетон тегістеуші қабаты: Сыртқы ауа температурасының келесі мәндерінде масса бойынша салмақ ч., °С <table><tr><td>минус 5-0</td><td>0-5</td><td>6-10</td><td>11-15</td><td>16-20</td></tr><tr><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>100</td><td>1 0 0</td></tr><tr><td>200</td><td>20</td><td>20</td><td>20</td><td>2 0</td></tr><tr><td>25</td><td>20</td><td>15</td><td>11</td><td>8</td></tr><tr><td>400</td><td>390</td><td>380</td><td>370</td><td>3 6 0</td></tr><tr><td>610</td><td>585</td><td>565</td><td>550</td><td>5 4 0</td></tr></table> эпоксид шайыр ЭД-20 фурил спирті полиэтиленполиамин М400 маркалы портландцемент кварц құмы қабатының қалыңдығы 30 мм артық емес							минус 5-0	0-5	6-10	11-15	16-20	100	100	100	100	1 0 0	200	20	20	20	2 0	25	20	15	11	8	400	390	380	370	3 6 0	610	585	565	550	5 4 0	Әрбір құрамды Сондай Сондай Сондай Сондай Барлық ферма асты алаңдарында	М 10 тө А 23 ш Т 59 ш М 10 тө М 87 тө Ө (сы өл
минус 5-0	0-5	6-10	11-15	16-20																																		
100	100	100	100	1 0 0																																		
200	20	20	20	2 0																																		
25	20	15	11	8																																		
400	390	380	370	3 6 0																																		
610	585	565	550	5 4 0																																		

3. Тегістеуші қабатқа арналған қалыпты құрастырмалы-таратылатын рамка немесе сақина түрінде орындау қажет.

Қалыптың төменгі жиектерінің белгілері тіреу бөлігінің төменгі бетінің жобалық белгісіне сәйкес келуі немесе одан қатпаған тегістеуші қабаттың жүктеуден кейін бірден әсер ететін жүктеме салдарынан туындаған деформация шамасына асып түсуі қажет (Б2-кесте). Қалыпты тегістеуші қабаттың ерітіндісі жобалық беріктікке жеткеннен кейін ғана шешу ұсынылады.

Б2 - кесте

Тегістеуші қалыңдығы, мм	Қалыпты кернеу МПа шамасында қатпаған тегістеуші қабаттың деформациясы, мм,				
	(кгс/см2)				

	1,0(10)	2,5(25)	5,0 (50)	10,0(100)	15,0 (150)	20,0 (20)
10	1,0	1,0	1,0	1,5	1,5	1,5
20	2,0	2,0	2,0	3,0	3,0	3,0
30	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0

Бибблиография

1 Көпір құрылысымен айналысатын ұйымдардың инженерлік-техникалық қызметкерлеріне арналған оқу құралы "Көпір құрылысында сапаны бақылау" М.: "Гипростроймост" ААҚ, 2010.

2. ТТК 45-3.03-192-2010 Көпірлер мен құбырлар. Орналастыру ережелері. – Минск, 2011.

3. Боровиков А.Г. Автожол көпірлерін салу. Оқу құралы./ А.Г. Боровиков, В.М. Картопольцев – Томск, ТГАСУ басылымы, 2013. – 303 б.

4 Боровиков А.Г. Көпір салу. Дәріс конспектісі/ А.Г. Боровиков, В.М. Картопольцев – Томск, ТГАСУ, 2013. – 243 б.

5. СЖӘ 218.2.002-2008 Көпірлердің полимерлік тірек бөліктерін жобалау және орнату бойынша ұсынымдар

ОРЫНДАУШЫЛАР

"ҚазжолҒЗИ" АҚ президенті, т.ғ.д., профессор	Б.Б. Телтаев
Әзірлеме "ҚазжолҒЗИ" АҚ вице-президенті, т.ғ.к	Е.Е. Айтбаев
	А.С. Өскеленов
т.ғ.д.	А.А. Шалқаров
	А.В. Кострыкина