

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер  
**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

---

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства  
**СВОДЫ ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

## **ТЕҢІЗ ЖӘНЕ ӨЗЕН ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ КӨЛІКТІК ИМАРАТТАРЫ**

---

### **ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МОРСКИЕ И РЕЧНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

**ҚР ЕЖ 3.04-111-2014**  
**СП РК 3.04-111-2014**

**Ресми басылым**  
**Издание официальное**

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің  
Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын  
басқару комитеті

Комитет по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и  
управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики  
Республики Казахстан

Астана 2014

## АЛҒЫ СӨЗ

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «АЗДИ» ЖШС
- 2 ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі  
Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері  
және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық  
реттеу және нормалау басқармасы
- 3 БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ  
ҚОЛДАНЫСҚА  
ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі  
Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері  
және жер ресурстарын басқару комитетінің  
2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен  
2015 жылғы 1-шілдеден бастап

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «АЗДИ»
- 2 ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и  
нормирования Комитета по делам строительства,  
жилищно-коммунального хозяйства и управления  
земельными ресурсами Министерства национальной  
экономики Республики Казахстан
- 3 УТВЕРЖДЕН  
И ВВЕДЕН  
В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-  
коммунального хозяйства и управления земельными  
ресурсам Министерства национальной экономики  
Республики Казахстан от «29» декабря 2014 года  
№ 156-НҚ с 1 июля 2015 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан.

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР.....	3
4 ТЕҢІЗ ЖӘНЕ ӨЗЕН ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ БОЙЫНША ТИІМДІ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ.....	4
4.1 Жалпы ережелер .....	4
4.2 Гидротехникалық көліктік ғимараттарды салу .....	5
5 ТЕҢІЗ ЖӘНЕ ӨЗЕН ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРЫН САЛУ ЕРЕЖЕЛЕРІ.....	6
5.1 Дайындық жұмыстарын жүргізу .....	6
5.2 Геодезиялық жұмыстар .....	8
5.3 Жалпы құрылыс жұмыстарын жүргізу.....	13
5.3.1 Тереңдету жұмыстары.....	13
5.3.2 Су асты техникалық жұмыстар .....	15
5.3.3 Гидромеханикаландырылған жер қазу жұмыстары .....	17
5.4 Гидротехникалық көліктік ғимараттады салу .....	20
5.4.1 Ғимараттарды табиғи тастардан салу .....	20
5.4.2 Қарапайым және үлгі бетон массивтерден салынған ғимараттар.....	23
5.4.3 Алып массив ғимараттар салу.....	32
5.4.4 Үлкен диаметрлі қауыздардан салынған ғимараттар .....	37
5.4.5 Жағалаулық бұрыш түріндегі .....	40
5.4.6 Бағана элементтерінің құрылысы.....	44
5.4.7 Эстакада түріндегі ғимараттар .....	54
5.4.8 "Больверк" түріндегі ғимараттар .....	60
5.4.9 Ұяшықты конструкция .....	63
5.4.10 Сырғымалы анкерлік қондырғысы бар жағалаулар.....	64
5.4.11 Слиптер мен эллингтер .....	65
5.5 Айлақ жағалауы шұңқырларын қайтадан көму қондырғысы .....	69
6 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙДЫҢ АЛДЫН АЛУ БОЙЫНША ІС-ШАРАЛАР.....	71
7 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ.....	72

**КІРІСПЕ**

Осы ҚР ЕЖ 3.04-XX-2014 «Теңіз және өзен көліктік гидротехникалық ғимараттар» ережелерінің жинағы Қазақстан Республикасының «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламентері және Қазақстан Республикасының қолданыстағы нормативтік техникалық құжаттарының негізінде әзірленді.

Ережелер жинағында жаңа теңіз және өзен гидротехникалық ғимараттарын жобалау және салу, қолданыстағыларды қайта салу кезінде Қазақстан Республикасының техникалық регламентері мен ҚР ҚН 3.04-XX-2014 «Теңіз және өзен көліктік гидротехникалық ғимараттар» құрылыс нормаларының талаптарын орындауды қамтамасыз ететін тиімді құрылыс шешімдер мен параметрлер берілген.

Осы ережелер жинағында құрылыс-монтаж жұмыстарын жүргізу, оның ішінде дайындық, геодезиялық және жалпы құрылыс, тереңдету және су асты техникалық жұмыстарын жүргізу, сондай-ақ негіздердің құрылысы, топырақ және тас төгулер, массивтердің, бермалардың, іргетастардың құрылысы мен теңіз және өзен көліктік гидротехникалық ғимараттар салу кезінде жағаны бекіту, жағалау, айлақ, қоршалатын құрылыстарды орнату қарастырылады.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**  
**СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**  

---

**ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МОРСКИЕ И РЕЧНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ**  
**СООРУЖЕНИЯ**

**ТЕҢІЗ ЖӘНЕ ӨЗЕН ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ КӨЛІКТІК ИМАРАТТАРЫ**

---

**Қолданысқа енгізілген күні – 2015-07-01**

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Осы ережелер жинағы жаңа теңіз және өзен гидротехникалық ғимараттарды салу, қолданыстағыларды қайта салу және кеңейту бойынша жұмыстарды жүргізуге, оның ішінде жалпы құрылыс, тереңдету және су асты техникалық жұмыстарын жүргізу, ғимарат табанының құрылысын, тегістеу, массивтерді, бермаларды, іргетастар мен жағаны, жағалауды, айлақтарды бекітетін қондырғыларды, қоршау құрылыстарын, портты және жағаны қоғайтын гидротехникалық құрылыстарды, сондай-ақ кеме салу және кеме жөндеу кәсіпорындарының гидротехникалық құрылыстарын салу бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде қолдануға арналған.

1.2 Осы ережелер жинағы гидротехникалық электр станцияларын, порттарды, бөгеттерді, кеме салу және кеме жөндеу кәсіпорындарын салуға және қайта салуға арналмаған.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы нормативтік-техникалық құралды қолдану үшін төмендегі сілтеме нормативтік құжаттар қажет:

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы №1202 қаулысымен бекітілген «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2009 жылғы 16 қаңтардағы №14 қаулысымен бекітілген «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті.

ҚР ҚН 1.01-01-2011 «Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер. Негізгі ережелер»

ҚР ҚН 1.02-03-2011 «Құрылыстың жобалық құжаттамасын әзірлеу, келісу, бекіту тәртібі мен құрамы»

ҚР ҚН 1.03-20-2013 «Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар».

ҚР ҚН 2.01-06-2013 «Құрылыс конструкцияларын коррозиядан қорғау».

ҚР ҚН 2.03-04-2012 «Су басатын және су деңгейі көтерілетін аймақтардағы инженерлік қорғау».

ҚР ҚН 3.04-07-2013 «Гидротехникалық ғимараттар».

ҚР ҚН 3.04.XX-2014 «Теңіз және өзен гидротехникалық ғимараттар»

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

ҚР ҚН 5.01-24-2013 «Жер құрылыстары, негіздер мен іргетастар».

ҚР ҚН 5.01-26-2013 «Ғимарат және құрылыстың негізі».

ҚР ҚНЖЕ 1.02.18-2004 «Құрылысқа арналған инженерлік іздеулер. Негізгі ережелер».

ҚР ҚНЖЕ 2.02-05-2009\* «Ғимараттар мен құрылыстардың өрт қауіпсіздігі».

ҚР ҚНЖЕ 2.03-30-2006 «Сейсмикалық аудандардағы құрылыс».

ҚР ҚНЖЕ 3.04-03-2008 «Бетон және темір бетон бөгеттер».

ҚР ҚНЖЕ 3.04- 04- 2006 «Гидротехникалық құрылыстардың негізі».

ҚР ҚНЖЕ 3.04-40-2006 «Гидротехникалық құрылыстарға түсетін жүктемелер мен әсерлер».

ҚР ҚНЖЕ 5.01.03-2002 «Бағаналы іргетастар».

ҚР ҚНЖЕ 5.03-34-2005 «Бетон және темір бетон конструкциялар. Негізгі ережелер».

ҚНЖЕ 2.01.07-85\* «Жүктемелер мен әсерлер».

ҚНЖЕ 2.03-01-84\* «Бетон және темір бетон конструкциялар».

ҚНЖЕ 2.06.07-87 «Тіреп тұратын қабырғалар, кеме жүретін шлюздер, балық өткізу және балық қорғау құрылыстары».

ҚНЖЕ 2.06.08-87 «Гидротехникалық құрылыстардың бетон және темір бетон конструкциялары».

ҚНЖЕ 3.01.01-85\* «Құрылыс жұмысын ұйымдастыру».

ҚР ЕЖ 3.01-11-2013 «Қала құрылысы. Қала және ауыл қоныстарын жобалау және салу».

МемСТ 4781-85 «Шпунтталған бағаналарға арналған болат ыстықтай жәміштелген профильдер».

МемСТ 5264-80 «Қолмен имектеп дәнекерлеу» Дәнекерленген қосылулар. Негізгі түрлер, контрукциялық бөлшектер мен өлшемдер».

МемСТ 5686-94 «Бағаналарды дала сынағында сынау әдістері».

МемСТ 6418-81 «Қылшық жүнді техникалық киіз және одан дайындалған машина жасауға арналған бөлшектер».

МемСТ 7566-94 «Металл өнімдер. Қабылдау, таңбалау, буып-түю, тасымалдау және сақтау».

МемСТ 10178-85 «Портландцемент және қож портландцемент».

МемСТ 13015.0-83 «Жиналмалы бетон және темір бетон конструкциялар мен бұйымдар. Жалпы техникалық талаптар».

МемСТ 19185-73 «Гидротехника. Негізгі түсініктер. Терминдер мен анықтамалар».

МемСТ 19804.0-78 «Темірбетон бағаналар. Техникалық шарттар».

МемСТ 19804.1-79 «Қатайтылмаған арматурасы бар бірыңғай шаршы қимадан тұратын қағылған темір бетон тұтас бағаналар. Конструкция және өлшемдер».

МемСТ 19804.2-79 «Қатайтылған арматурасы бар көлденең оқпандармен арматураланған бірыңғай шаршы қимадан тұратын қағылған темір бетон бағаналар».

МемСТ 19804.5-83 «Дөңгелек қимадан тұратын іші бос бағаналар мен қатайтылмаған арматурасы бар бүтін темір бетон бағана-қауыздар».

МемСТ 22266-94 «Сульфатқа төзімді цементтер».

МемСТ 23478-79 «Бетон және темір бетон конструкциялар».

МемСТ 26633-91 «Ауыр және ұсақ түйірлі бетондар. Техникалық шарттар».

МемСТ 26775-97 «Ішкі су жолдарындағы көпірлердің кеме жүретін аралықтарының көпір асты габариттері. Нормалар мен техникалық талаптар».

МемСТ 12.1.005-88\* ЕҚЖС. «Жұмыс аймағындағы ауаға қойылатын жалпы санитарлық-гигиеналық талаптар».

Ескертпе – Осы мемлекеттік нормативті пайдаланғанда, ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы мен құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізілімі», «Қазақстан Республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттарының көрсеткіші» және ағымдағы жылдың жай-күйіне қарай жыл сайын құрастырылатын «Мемлекетаралық нормативтік құжаттардың көрсеткіші» бойынша сілтеме құжаттардың әсерін тексерген жөн. Егер сілтеме құжат ауыстырылатын (өзгертілетін) болса, осы нормативтерді пайдаланғанда, ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу қажет. Егер сілтеме құжат ауыстырылмай алынып тасталса, оған сілтеме жасалған ереже осы сілтемеге қатысты емес жағынан қолданылады.

### 3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы ережелер жинағында ҚР ҚН 3.04-XX-2014 құрылыс нормаларында берілген анықтамаларға сәйкес терминдер, сондай-ақ төмендегі терминдер мен анықтамалар қолданылады:

**3.1 Вентиляциялық қондырғы:** Оның ауаны жинауға (шығаруға) арналған горизонталь, қиғаш немесе вертикаль вентиляциялық каналдар мен қондырғылар орналасқан үй-жайларымен бірге вентиляциялық, электротехникалық және көмекші жабдықтардың жиынтығы

**3.2 Гравитациялық жел толқындары** – Жел толқындарынынан пайда болады. Оларды қалыптастыруда ауырлық күші негізгі роль атқарады, оның ішінде:

*Толқын элементтері* (негізгі) - биіктігі, ұзындығы және толқын кезеңі.

*Тұрақсыз толқындар* – элементтері әлдеқалай жолмен өзгеріп тұратын толқындар.

*Тұрақты толқындар* – сұйықтықпен толып тұрған кеңістіктегі белгілі бір нүктеде биіктігі мен кезеңі өзгеріссіз қалатын толқындар.

*Үдемелі (жылжыма) толқындар* – көзге көрінетін пішіндері кеңістікте жылжып тұратын толқындар.

*Ағынсыз толқындар* – көзге көрінетін пішіндері кеңістікте жылжымайтын толқындар.

*Толқын жүйесі* – бірдей пайда болған тізбекті толқындар қатары.

*Толқын бағыты* (негізгі) – толқын сызығына бағытталған қозғалыстағы қабаттың вертикаль кеңістікпен қиылысу сызығы.

*Орта толқын сызығы* – толқын ауытқуларының жазбасымен қиылысатын сызық, осы сызықтың жалпы жоғарғы және төменгі аудандары бірдей. Тұрақты толқын үшін оның төбесі мен табан белгісінің жартылай деңгейінен өткен горизонталь сызық

*Толқын жотасы* – Орта толқын сызығынан жоғары орналасқан толқын бөлігі.

*Толқын төбесі* – толқын жотасының ең жоғарғы нүктесі.

*Төменгі толқындар* – орта толқын сызығынан төмен орналасқан толқын бөлігі.

*Толқын табаны* – төменгі толқынның ең төменгі нүктесі.

## **ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014**

*Толқын биіктігі* – толқын бағытындағы көршілес табаннан толқын биіктігінің жоғарлауы.

*Толқын ұзындығы* – толқын бағытындағы екі аралас жота төбесінің арасындағы горизонталь арақашықтық.

*Толқын кезеңі* – белгіленген вертикаль арқылы екі аралас толқын төбелерінің жүріп өту уақытының аралығы.

*Толқын фронты* - осы толқын жотасының төбесімен өтетін қозғалыстағы қабатының қатарындағы сызық.

*Толқын сызығы* – осы нүктедегі толқын фронтына перпендикуляр сызық.

*Толқын жылдамдығы* – толқын жотасының оның таралу бағытына қарай жылжу жылдамдығы.

*Есептік дауыл* – белгілі жылдар (25, 50 және 100) ішінде бір рет кездесетін дауыл, оның жылдамдығы, бағыты, екпіні мен жел қозғалысының ұзақтығы соншалықты күшті осы қатарда есептік нүктеде максималды элементтер қалыптастырады.

*Желдің есептік жылдамдығы* (толқын элементтерін анықтау кезінде) – су деңгейінен 10 м биіктіктегі жел жылдамдығы.

*Судың есептік деңгейі* – маусымдық және жылдық ауытқуларды, желдің суды айдауын, судың көтерілуі мен қайтуын есепке ала отырып, белгіленетін деңгей.

*Толқын екпіні* – есептік нүктеге дейінгі жел бағыты бойынша өлшенген желмен қоршалған акватория кеңістігі. Толқын қысымы – сұйықтықтың еркін қабатындағы қозғалыстан пайда болатын гидродинамикалық қысым бөлігі (құрамдас). Толқын қысымы толқын болған кезде және болмаған кезде сұйықтықпен толып тұрған кеңістіктің осы нүктесіндегі гидродинамикалық қысым мәнінің айырмасы ретінде анықталады.

**3.3 Тиімді шешімдер әдістері:** Параметрлік нормаларды сақтау құралы. Ол қолданыстағы, ереже бойынша, сәулет, қала салу және құрылыс жұмыстары бойынша өкілетті органмен мақұлданып, ұсынылған нормативтік талаптарды білдіреді.

## **4 ТЕҢІЗ ЖӘНЕ ӨЗЕН ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ БОЙЫНША ТИІМДІ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ**

### **4.1 Жалпы ережелер**

4.1.1 ҚР ҚН 3.04-XX талаптарына сәйкес теңіз және өзен гидротехникалық ғимараттарды салу (бұдан әрі – гидротехникалық көліктік ғимараттар) Қазақстан Республикасының «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті мен нормативтік құжаттарының, сондай-ақ гидротехникалық көліктік ғимараттар қауіпсіздігін қамтамасыз ету және оларды салуға (қайта салу) және пайдалануға қолайлы жағдайлар жасау бойынша басқа да нормативтердің талаптарын сақтай отырып, нысана құрылысының бекітілген жобаларын қолданып, үдемелі (озық) құрылыс әдістерімен жүзеге асырылуы тиіс.

4.1.2 Жұмыстарды орындау кезінде жұмыс жүргізу жобасымен, қауіпсіздік техникасы және өндірістік тазалық ережелерімен, құрылыс жұмыстарын жүргізу кезіндегі

өрт-жарылу қауіпсіздігі шаралары туралы мемлекеттік стандарт талаптарымен, техникалық флот кемелерін пайдалану ережелерімен қарастырылған техникалық қауіпсіздік бойынша талаптар орындалуы тиіс.

4.1.3 Қысқы мерзімде жүзіп жүретін құралдарды пайдаланып (массивтерді қондыру, бағаналарды батыру, төсемелерді, призмаларды салу және т.б.) жұмыс жүргізуге мұзбен тұтас жамылмаған акваторияларда, кемелердің маневр жасау және олардың дауыл туралы ескерту алған кезде тасаланатын жерге өту мүмкіндігімен қамтамасыз ететін жағдайда ғана рұқсат етіледі.

4.1.4 Кемелердің айналасындағы суатты (мұзойықты) гидравликалық немесе пневматикалық айналдыру қондырғысын, мұздарды және басқа да іс-шараларды қолданып, жүкарба көмегімен қозғалдыра отырып, гидравликалық қатпайтын күйде үздіксіз ұстау керек

4.1.5 Қысқы мерзімде жұмыстар, ереже бойынша, дауылдар мен тұман кезіндегі үзілістерді қоспағанда, тәулік бойы жүргізілуі тиіс.

4.1.6 Материалдар мен конструкциялар құрылыс алаңындағы қоймаларға және көтергіш көлік құралы жұмыс істеп тұрған аймаққа артық жүктемесіз жеткізілуі тиіс.

4.1.7 Темір бетон элементтері ҚНЖЕ 2.03-01, ҚР ҚНЖЕ 5.03-34, ҚНЖЕ 2.06.08 нормативтерінің талаптарына сәйкес темір бетон конструкциялары зауытында немесе полигондарында дайындалуы тиіс. Құрылыс орнында дайындау тасымалданбайтын элементтерге (массивтер, бұрыш контрфорсты қабырғалар және т.б.) ғана рұқсат етіледі.

4.1.8 Құрылыс және жұмыс жүргізу кезінде сондай-ақ құрылыс алаңындағы атмосфераның, топырақ пен судың және оған жақын орналасқан аумақтар мен акваториялардың шаңдануы мен газдануын, өндірістік қалдықтармен және ағынды сулармен ластануын алдын алу іс-шаралары қарастырылуы тиіс. Сонымен қатар құрылыс механизмдерінің жұмысынан болатын шу және вибрация деңгейін азайтуға арналған іс-шаралар қабылдануы тиіс.

## **4.2 Гидротехникалық көліктік ғимараттарды салу**

4.2.1 Гидротехникалық көліктік ғимараттарды жобалау кезінде ҚР ҚН 3.04-07 сәйкес берілген ғимарат тобы мен санатын есепке алу қажет.

1-ші, 2-ші және 3-ші санаттағы өзен порттарының негізгі гидротехникалық ғимараттарын III топқа, ал қалған ғимараттарды IV топқа жатқызу керек.

Өртүрлі топқа жатуы мүмкін гидротехникалық көліктік ғимараттарды қиып өту немесе жаңасу кезінде барлық ғимараттар үшін неғұрлым жауапты топты қабылдау керек.

4.2.2 Егер каналдағы апат салдарын жою кезінде негізгі су тұтынушыға су беру су қоймаларының немесе басқа да көздердің реттеуші ыдыстарының есебінен қамтамасыз етілетін болса, басты тоғаннан бастап бірінші реттеуші су қоймасына дейінгі канал учаскесінің, сондай-ақ реттеуші су қоймаларының арасындағы учаскелердің тобы бірлікке төмендеуі мүмкін.

4.2.3 Жағаны бекіту құрылыстарын III топқа жатқызу керек. Жағаны бекіту құрылысының апаты қирау сипатындағы салдарға әкелетін жағдайларда (көшкін, су шаю және т.б. салдары) құрылысты II топқа жатқызу керек.

4.2.4 Теңіз мұнай және газ өндірістік гидротехникалық ғимараттарын (ТМГҒ), оның

## **ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014**

ішінде мұнай және газ құбырлары мен су асты мұнай қоймаларын олардың конструкциялары мен оларды пайдалану шарттарына қарамастан І топқа жатқызу керек. ТМГГ тобын төмендетуге рұқсат етілмейді.

4.2.5 Жаңа гиротехникалық көліктік ғимараттарды салу, қолданыстағыларды қайта салу және кеңейту кезінде олардың мүмкін апаттарын оқшаулау және жою үшін құрылыс салу және пайдалану кезеңінде карьерлер мен топырақ қорын, өндірістік нысаналарды, құрылыс базасының көліктері мен құралдарын, нысана ауданындағы және аумағындағы көпірлер мен кірме жолдарды, автономды немесе резервті электр энергиясы мен электр тарату желісін, сондай-ақ жылдам әрекет ететін апатқа қарсы басқа да құралдарды пайдалану бойынша техникалық шешімдер қарастырылуы тиіс.

## **5 ТЕҢІЗ ЖӘНЕ ӨЗЕН ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРЫН САЛУ ЕРЕЖЕЛЕРІ**

### **5.1 Дайындық жұмыстарын жүргізу**

5.1.1 ҚР ҚН 3.04-XX, ҚР ҚН 5.01-26 және ҚНжЕ 3.01.01 сәйкес гидротехникалық көліктік ғимараттардың негізгі құрылыс-монтаж жұмыстары басталғанға дейін құрылыс жұмысын жүргізу дайындығымен қамтамасыз етілуі тиіс.

5.1.2 Құрылыс ұйымдары құрылысты ұйымдастыру жобасында (ҚҰЖ) қабылданған шешімдер, жұмыс сызбалары мен сметалар негізінде әрбір ғимарат үшін жұмысты жүргізу жобасын (ЖЖЖ) жасайды, ол мыналардан тұрады:

айлақтардың, тұрақты және уақытша көлік жолдарының, порттардың (орындардың) – паналардың, электрмен қамтамасыз ету желілерінің, кран жолдары мен олардың жұмыс жұмыс жасайтын аймақтарының, үлкейтіп жинауға арналған алаңдардың, қоймалардың және құрылысқа қажетті басқа да уақытша ғимараттар мен құралдардың орналасуы көрсетілген нысананың жөнделген бас құрылыс жоспары;

құрылыс нормалары мен ережелері және техникалық қауіпсіздік пен өндірістік тазалық ведомстволық ережелерінің талаптарына сәйкес қауіпсіздік техникасы бойынша шешімдер.

5.1.3 Құрылыс ұйымы игерген нысаналарды салу кезінде ЖЖЖ көлемі қысқартылуы мүмкін, бірақ барлық жағдайда да күнтізбелік жоспар (кесте), құрылыстың бас жоспары және түсіндірме жазбасы жасалуы тиіс.

5.1.4 Үлгілік жобалар бойынша салынатын нысаналар үшін үлгілік ЖЖЖ қоса беріледі.

5.1.5 Қолданыстағы порттарда, зауыттарда және цехтарда жұмыстары орындалатын нысаналарға арналған ЖЖЖ жұмыс істеп тұрған мекеме басшысымен, ал кеме қатынасы ішкі су жолдарында – ведомство немесе өкілетті мемлекеттік орган басқармасымен келісілуі тиіс.

5.1.6 Жұмыс жүргізу жобасы бекітіліп, нысанада жұмыс басталғанға дейін екі ай бұрын құрылысқа берілуі тиіс.

Бекітілген жұмыс жүргізу жобасы жоқ нысаналарды салуға рұқсат берілмейді.

5.1.7 Құрылыс басталғанға дейін ұйым жұмысшыларына ғимарат конструкциясын, жұмыс жүргізу жобасы мен тиісті қауіпсіздік техникасы ережелерін оқыту бойынша сабақ өткізілуі тиіс.

5.1.8 Дайындық жұмыстарын орындау кезінде мынадай жұмыс түрлерін есепке алу керек:

- құрылыс алаңы шекарасын нақтылап бекіту және акваторияны қадалармен қоршау, шекара белгілерін орнату, оларды да тапсырыс беруші өз есебінен жүзеге асырады;

- құрылыс алаңын игеру – құрылыс аумағын тазалау, жұмыс барысында пайдаланылмайтын құрылыстарды бұзу және басқа да жұмыстар;

- құрылысты қамтамасыз ету үшін құрылысқа арналған уақытша ғимараттар мен құрылыстар тұрғызу және жұмыс аяқталғаннан кейін оларды жою немесе тұрақты пайдалану үшін қайта жабдықтау (қажет болған жағдайда);

- қоймалық шаруашылықтарды, шеберханалар мен құрылыс жұмысына қызмет көрсететін қосымша өндірістер құру;

- құрылыс алаңын инженерлік дайындау – жер беті суларын уақытша ағызуды ұйымдастыратын аумақты жоспарлау бойынша алғашқы кезекті жұмыстар, қолданыстағы жер асты және жер беті желілерін көшіру, тұрақты немесе уақытша темір жол кірме жолдарын және автомобиль жолдарын салу, айлақтар салу және жекешеленген жағдайларда кеме қатынасы трассасын салу, тұрақты немесе уақытша сумен жабдықтау және электрмен жабдықтау көздері мен желілерін қондыру, телефон желісін қондыру;

- тапсырыс беруші тірек геодезиялық желісін (биік қада белгілері, ғимараттың басты белдіктері, тірек құрылыс торы, қызыл сызықтар) қондыруы керек;

- темір бетон және бетон конструкцияларды (массивтер паркін) дайындау бойынша полигондарды ұйымдастыру және салу.

5.1.9 Толқындардан қорғалмаған жаға учаскелерінде құрылыс жұмыстарын орындау кезінде дайындық кезеңінде, ереже бойынша табиғи қорғанысы бар қауіпсіз тұрақтар салынуы керек, ол жерге дауыл немесе ауа райының нақты бұзылуы туралы хабарлама алған кезде жүзіп жүретін құрылыс құралдарын көшіру керек.

5.1.10 Гидротехникалық көліктік ғимараттардың құрылыс жұмыстарын жүргізу геодезиялық жұмыстарды орындаудан басталады, олар мыналардан тұрады:

- а) құрылыс ауданында геодезиялық бөлу негіздерін жасау (жоспарлы және биіктігі бойынша);

- б) магистральдық желілерді геодезиялық бөлу негіздеріне жалғастырып салу және бекіту (жобада және биіктігі бойынша);

- в) ғимараттың негізгі желілері мен жерді көсу шекарасын бөлу және бекіту;

- г) ғимараттың жеке бөлшектерін бөлу;

- д) ғимараттың дұрыс тұрғызылып жатқанын геодезиялық бақылау;

- е) салынып жатқан ғимараттардың жылжуларын және ақауларын геодезиялық бақылау;

- ж) атқарушылық құжаттамаларды жасауға арналған қажетті геодезиялық жұмыстарды жүргізу.

5.1.11 Дайындық жұмыстарының көлемдері мен олардың орындалу реті негізгі жұмыстардың үздіксіз жүргізілуіне байланысты анықталады және құрылысты ұйымдастыру жобасында қарастырылады.

5.1.12 Қойма үй-жайларын көбіне материалдық-техникалық жабдықтың орталық базасы түрінде шоғырланған құрылыстардың орталығында ұйымдастыру керек. Базалар

## **ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014**

материалдарды жинауға, сақтауға және кешенді жіберуге арналған механизмдермен және қондырғылармен жабдықталуы тиіс.

5.1.13 Қоймаларды орналастыру кезінде мынадай шарттарды сақтау керек:

а) қоймаларды оларды пайдалану кезеңінде құрылыс салынбайтын жерлердегі алаңдарда және тасқын сулар баспайтын жерлерде салу;

б) құрастырмалы конструкциялар мен бұйымдар сақтайтын қоймаларды монтаж крандар немесе сәйкес көтергіш көлік жабдығы жұмыс істейтін аймақта орналастыру керек.

Құрылыс ұйымдарының базаларынан қашық орналасқан және прорабтар (шеберхана) жұмыс жасайтын учаскелер орналасқан жекеленген нысаналар орталық базалардан жабдықталуы тиіс.

5.1.14 Дайындық кезеңінде гидротехникалық көліктік ғимараттың әрбір нысанасында шлюпкалармен және құтқару құралдарымен жабдықталған құтқару бекеттері болуы тиіс.

5.1.15 Негізгі жұмыстар басталғанға дейін бүкіл жұмыс процесін механикаландыруды қамтамасыз ететін машиналар және механизмдер кешенін дайындау керек.

5.1.16 Құрылыс материалдарының сапасын және бетон құрамын іріктеуді, сондай-ақ бетон жұмыстарының сапасын, тұрғызылып жатқан жер асты ғимараттарының геотехникалық сипаттамасын тексеру және т.б. тиісті құжаттармен және актілермен рәсімделуі тиіс.

5.1.17 Құрылыста пайдаланылатын құрылыс материалдары, бұйымдар, конструкциялар мен жабдықтар жоба талаптарына, қолданыстағы мемлекеттік стандарттар мен техникалық шарттарға, сондай-ақ жеткізіп беру туралы келісімшарттарда қарастырылған шарттарға сәйкес болуы тиіс.

Жеткізілген материалдар мен бұйымдар топтамасының стандарттарға немесе техникалық шарттарға сәйкес келмеген барлық жағдайында құрылыс ұйымдары жасаушы зауыттар мен көліктік ұйымдарға белгіленген тәртіпте наразылық білдіруге міндетті.

5.1.18 Құрылыс материалдары мен бұйымдардың мемлекеттік стандарт немесе техникалық шарттар талаптарына сәйкестігін растайтын төлқұжаты, сертификаттары және т.б. жоқ құрылыс материалдары мен бұйымдарын пайдалануға тыйым салынады.

## **5.2 Геодезиялық жұмыстар**

5.2.1 Гидротехникалық көліктік ғимараттарды тұрғызу кезінде геодезиялық жұмыстар ҚР ҚН 1.03-20 және ҚР ҚНЖЕ 1.02-18 талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

Гидротехникалық көліктік ғимараттарды тұрғызу кезінде геодезиялық жұмыстар мыналардан тұрады:

а) құрылыс ауданында геодезиялық бөлу негіздерін жасау (жоспарлы және биіктігі бойынша);

б) магистральдық желілерді геодезиялық бөлу негіздеріне жалғастырып салу және бекіту (жобада және биіктігі бойынша);

в) ғимараттың негізгі желілері мен жерді көсу шекарасын бөлу және бекіту;

г) ғимараттың жеке бөлшектерін бөлу;

- д) ғимараттың дұрыс тұрғызылып жатқанын геодезиялық бақылау;
- е) салынып жатқан ғимараттардың жылжуларын және ақауларын геодезиялық бақылау;
- ж) атқарушылық құжаттамаларды жасауға арналған қажетті геодезиялық жұмыстарды жүргізу.

5.2.2 Негізгі құрылыс жұмыстары басталғанға дейін мыналар жасалуы тиіс:

а) құрылыс алаңының басты жоспары, ол мемлекеттік геодезиялық желілер мен геодезиялық бөлу негіздерінің пункттері, топтастыру пункттері, нақты жоспарға көшіруге арналған сызбалары мен бастапқы мәліметтері бар барлық ғимараттардың белдік сызықтары берілген бірыңғай координаттар жүйесінен (жекеленген нүктелердің шартты координаттары, сондай-ақ магистральды желілердің шеттері мен бағыттары, белгілердің көлемі мен бұрыштарының бағыттары, жергілікті жердегі нысаналарға дейінгі қашықтық, қолданыстағы ғимараттарға жақын орналасу сызбасы немесе бөлінген жерлер сызбасы, жұмыс учаскесіндегі балшық сорғыш кеменің орнын анықтауға арналған көсіп алу шекаралары берілген гониометрикалық торлар, белгілер немесе асырулар және т.б.) тұрады және түсіндерме жазба қоса беріледі, ол мыналарды көрсетеді:

- бастапқы мәліметтерді;
- геодезиялық бөлу негіздерінің және гониометрикалық тордың дәлдігін бағалауды;
- бөлу дәлдіктеріне қойылатын талаптарды;
- сызықтық, бұрыш және биіктік бойынша өлшеу әдістері;
- бөлу жұмыстарын жүргізу әдістерін;

Ескертпе – Бөлу жұмыстарын ыңғайлы жүргізу үшін құрылыс алаңының бас жоспарынан бөлек ғимарат пен құрылыстың негізгі белдіктерінің сызбасын жасауға болады.

5.2.3 Геодезиялық жұмыстарды толық жүргізу үшін бас жоспардан жекеленген құрылыстардың, ғимараттардың (құрылыстар, ғимараттар тобы) көшірмесі жасалады. Көшірмелерде немесе оған берілген қосымшаларда ғимарат пен құрылыстың жалғасу нүктелерінің координаттары мен құрылыстың жергілікті нысаналарға жалғасу сызбасы жазылады.

б) геодезиялық бөлу негіздерінің белгілерін толық жете суреттеу және орналасу сызбасы және оған қойылған белгілердің сызбасы қоса беріледі;

в) геодезиялық бөлу негіздері пункттерінің және мемлекеттік геодезиялық белгілердің координаттары мен биіктіктерінің тізімдемесі.

Көрсетілген құжаттар мен материалдар, сондай-ақ геодезиялық бөлу негіздерінің нақты ұсынылған белгілері, орталықтар, бекітуші магиральды, негізгі белдік сызықтар, бастапқы када белгілер мен маркалар акт бойынша тапсырыс беруші өкілдерінің тарапынан мердігер өкілдеріне (1 санаттағы ғимарат беріктігі үшін, сондай-ақ ерекше күрделі топтастыруларда міндетті түрде жобалау ұйымы өкілінің қатысуымен) тапсырылады.

5.2.4 Бөлу жұмыстары келесі тәртіпте орындалады және мынадай кезеңдерден тұрады:

а) геодезиялық бөлу негіздерінің негізгі және жұмыс тірек белгілерін орнату және бекіту, олар мемлекеттік жоспарлы-биіктік желіге немесе жобамен қабылданған

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

басқасына қоса (шартты бастамасы бар еркін желіге, қолданыстағы порттық немесе басқа да ғимараттардың жоспарлы-биіктік негіздері және т.б.) беріледі;

б) мареографтар мен су өлшейтін орындарды (реяларды) орнату, олар негізгі тірек белгілеріне қосу немесе оларды акт бойынша іздеу тобынан қабылау;

в) тұрғызылатын ғимарат аумағында магистральды желілерді бөлу және бекіту;

г) ғимарат пен құрылыстың негізгі белдіктерін магистральды желілерден бөлу және бекіту;

д) Геодезиялық бөлу негіздері пунктерінен немесе құрылыс торынан және ғимараттың негізгі белдіктерінен нақты жобаға көшіру және ғимараттың жеке элементтерін бөлудің көмекші сызықтарын бекіту.

5.2.5 Негізгі бөлудің бастапқы базалық сызықтары ретінде, ереже бойынша, мемлекеттік геодезиялық желі жол жақтарын және қолданыстағы порт ғимараттарының жоспарлы негізінің сызығын қабылдау керек, оларға магистральды желілер қосылады.

Аталған магистральды желілер тұрғызылатын ғимарат орнына жақын жағалау алқабының бойында орналасуы тиіс.

Ескертпе – жағаға жақын орналаспаған ғимараттарды салу кезінде магистральды желілер аспаптық бөлуге және ғимараттың негізгі сызық нүктелерін суда бекітуге арналған негіз қызметін атқаруы тиіс.

5.2.6 Биік геодезиялық бөлу негіздерінің пунктерінің саны мен орналасуын жобалық ұйым бөлу сызбаларында анықтау және белгілеу керек, оларды бөлудің берілген дәлдігін, жылдамдығын және құралыстың барлық учаскесінде қажетті белгілерді қою ыңғайлығын қамтамасыз ететіндей есеппен жасау керек. Биік геодезиялық бөлу негіздерінің белгілерін құрылыс жұмыстары, материалдарды жинау және тасымалдау аймақтарынан тыс жерлерде, жауын-шашынмен және су басумен, су шайып кетумен және сең жүрумен байланысты зақымданбаған жерлерде орналастырылуы тиіс. Белгілер жұмыс барысында жылжып кетуден және зақымданудан қорғалуы тиіс.

Биік негіз құрамына сондай-ақ жоспарлы геодезиялық бөлу негіздерінің пунктерін де қосу керек.

5.2.7 Ғимарат жобасында қабылданған қада белгілерін орнату және оларды нөлден бастап белгілеу актта тіркелуі тиіс.

5.2.8 Су астындағы бөлу белгілерінің жоспарлы және биік орналасуын су астында қозғалатын, су бетіндегі бөлу сызықтары бойынша немесе су асты геодезиялық құралдарды қолдану арқылы анықтау керек.

11,5 м астам тереңдікте, ереже бойынша, су асты геодезиялық құралдарын пайдалану керек.

5.2.9 Акваторияларда жұмыстар орындау кезінде жүзіп жүретін белгілерді толқындардың, мұздың және т.б. қозғалыстарына қарсы жақсылап бекіту керек, сондай-ақ зақымданудан кейін жылдам қайта қалпына келтіруге мүмкіндік беру үшін жағалауда тұстамалар жасау керек.

5.2.10 Акваторияларда орналасқан ғимараттар үшін мүмкіндік болмаған кезде жағалаулық геодезиялық негіз құралдарын, геодезиялық бөлу негіздерінің пунктерін таңбаланған бағана немесе бөлу массивтері түрінде бекіту керек. Бөлу белгілері төбесінің

таңбалары су қабаты деңгейінен 50 см кем болмайтын неғұрлым жоғары болуы тиіс.

5.2.11 Геодезиялық бөлу жұмыстарының дәлдігі 1-кестеде көрсетілген көлем шамасында болуы тиіс.

5.2.12 Биік бөлу таңбаларының рұқсат етілетін қателігі мм шамасында болуы тиіс:

бөлу негізі үшін .....  $\pm 2$

қосымша бөлу үшін .....  $\pm 4$

көмекші бөлу үшін..... $\pm 10$

**1-кесте – Геодезиялық бөлу жұмыстарының дәлдігі, мм**

Құрылыс түрі	Бөлу белдігі (жобада)		м ұзындықта өлшеу кезіндегі қатысты қателік				
	әрбір белік аяғының орналасуы	бағыты, бұрыш секундтары	200 дейін	200 жоғ 400 дейін	400 жоғ 600 дейін	600 жоғ 800 дейін	800 жоғ 1000 дейін
Айлақ	$\pm 50$	$\pm 60$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{4000}$	$\frac{1}{6000}$	$\frac{1}{8000}$	$\frac{1}{10000}$
Қоршалған және сыртқы жағаны бекіту	$\pm 250$	$\pm 120$	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{1600}$	$\frac{1}{2400}$	$\frac{1}{3200}$	$\frac{1}{4000}$

5.2.13 Құрылыс ауданындағы акватория суының деңгейін анықтау үшін міндетті түрде мареограф болу керек, ол кез-келген толқында көркеткіштің дұрыстығын қамтамасыз етуі тиіс.

Құрылыс учаскесінде тікелей су деңгейін шамамен анықтауға арналған су өлшейтін төрткілдеш орнату қажет. Мареограф пен төрткілдештерді ғимарат жобасымен қабылданған су бетінің нөлдік деңгейіне байлау қажет.

Су өлшейтін реялардың нөлдік таңбасының дұрыстығын жағада орналасқан қада белгілер бойынша кем дегенде айына бір рет бақылау қажет.

5.2.14 Көлденең пішінді ғимараттар үшін негізгі бөлу сызығы ретінде олардың бойлық белдік сызығын алу керек. Пішінінің көлденең қималы симметриялы еместігі қатты білінетін қоршалған ғимараттар үшін бөлудің негізгі сызығы ретінде толқын болатын жақтан ғимараттың төменгі беткі сызығын алу керек.

Бөлек тіректерде тұрған ғимараттар үшін және қоршалған ғимараттардың алдыңғы бөліктері үшін бөлу әрбір тіректің немесе алдыңғы бөліктің орталықтары мен негізгі белдіктерін бекіту болып табылады.

Айлақта ғимараттар тұрғызу кезінде негізгі бөлу сызығы ретінде ғимарат кордон сызығын алу керек.

5.2.15 Жұмыстарды бастаудың алдында нақты бөлулерді жүргізу кезінде келесі сызықтар мыналар үшін бекітілуі тиіс:

қазаншұңқыр қондырғысы – ғимарат немесе қазаншұңқыр белдіктері және кесілген жер шекарасы;

тас кірпіш шетіне қондыру – кірпіш шетінің белдіктері және оның шеттері;

массивтерді қондыру – массивтердің бірінші курсының беткі төменгі сызығы (өткір сызық) және соңғы курстың беткі жоғарғы сызығы;

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

массивтердің нобайы және тас призма қондырғылары – белдік сызық, нобай немесе призма шеттері, жиек массивтері қондырғыларының беткі сызықтары

жер асты қабырғасының қондырғылары – қабырғаның беткі төменгі және жоғарғы сызықтары;

ғимараттың бөлек тіректері мен қоршалған ғимараттың алдыңғы бөліктері – тірек белдіктері мен табан деңгейіндегі периметр жақтары;

бағаналы негіздер – бағана қатарының бойлық және көлденең белдіктері;

жаға құламасының қондырғылары – құлама жиектері, берма және құлама бағытының өзгерген сызықтары;

алып массивтерді орнату – жоғарғы беткі сызық;

ғимараттың жоғарғы құрылысы- негізгі элементтер белдіктері;

арқанды байлайтын бағаналарды орнату – бағана ортасының сызықтары мен олардың көлденең белдік сызықтары.

Нақты бөлулердің аталған барлық сызықтары негізгі бөлу белдіктеріне байланысуы тиіс.

Су асты бөлу белгілерінің орналасуын су астына түсірілген су беті бөлу сызықтары бойынша анықтау керек.

5.2.16 Жобадағы бөлу сызықтарының және қада белгілерінің орналасуын, сондай-ақ бөлу бөлу белгілерінің биікте дұрыс орналасуын айына кем дегенде бір рет тексеру керек. Қандай да бір бөлу белгісінің алғашқы қалпынын сақталғанына күмән туған жағдайда дереу тексеру жүргізу керек. Әсіресе, акваторияда орнатылған белгілерді әрбір дауылдан, кемелер соққаннан және т.б.кейін тексеру қажет.

5.2.17 Су бетіндегі және су астындағы бөлігінде тұрғызылатын ғимараттардың жағдайын құрылыс кезеңінде геодезиялық бақылау ұйымы (сүңгуірдің және телевизиялық қондырғылардың көмегімен) пайдалануға бергенге дейін сырттай қарап шығу және аспаптық жолмен жүйелі түрде тексереді.

Ескертпе – Ғимараттың қорғалмаған акваториядағы су астындағы бөліктерін және оның элементтерін, сондай-ақ бүтіндей ғимараттың және оның бөліктерінің жерге отыруы мен горизонталь жылжуын бақылауға ерекше мән берілуі тиіс.

5.2.18 Гидротехникалық ғимараттардың жылжулары мен зақымдарын (жерге отыру, козғалу, қисаю және т.б.) геодезиялық бақылауды жобалық ұйым жасаған техникалық тапсырма бойынша ғимараттың мақсаты мен конструкциялық шешімін және негіз инженерлік-геологиялық құрылысын есепке ала отырып орындайды.

Салынып жатқан гиротехникалық ғимараттың зақымдануын бақылауды техникалық тапсырмамен белгіленген жүйелі түрде, мезгілінде жүргізеді. Бақылау уақытын, ереже бойынша, жұмыстың белігілі бір сатысы (массивтерді курстар бойынша қалау, су асты құрылысын қондыру және басқалары) аяқталуына қарай орайластырады.

Қалыпты жұмыс жағдайын өзгертетін факторлар (жүктеменің бірден көбеюі немесе азаюы, жарықтарды пайда болуы, зақымдардың ұлғаюы) пайда болған кезде ғимарат негізінің зақымдарын кезектен тыс өлшеу қажет.

Құрылыста үзіліс болған жағдайда зақымдарды бақылауды дереу жұмыс аяқталғаннан кейін және олар қайта басталар алдында жүргізу керек.

### 5.3 Жалпы құрылыс жұмыстарын жүргізу

#### 5.3.1 Тереңдету жұмыстары

5.3.1.1 Теңіз айлақтарының және порттарының акваториясында, сондай-ақ кеме жүретін өзендерде кеме қатынасын және басқа да көлік құралдарының өтуін қамтамасыз ету үшін тереңдету жұмыстары жүргізіледі.

5.3.1.2 Тереңдету жұмыстарын жүргізу үшін мынадай дайындық жұмыстарын жүргізу керек:

базис пен жұмысқа арналған кесілген жерлердің шекараларын нақты жобаға бөлу және жарма белгілерді орнату;

топырақ үйіндісінің орнын белгілеу және жанып тұратын буйларды орнату;

топырақ тасымалдайтын кемелердің күндізгі және түнгі уақытта қозғалуына арналған кеме жолдарының жағдайын анықтау;

су өлшейтін негізгі және бақылау реяларын орнатылуы туралы және оларды шартты есептік деңгеймен және тұрақты қада белгісімен үйлестіру;

өлшемдерді және олармен тексерілген жобалық жұмыс көлемінің есептерін бақылау;

тереңдету жұмыстары жүргізіліп жатқан аймақтарды, кеме жүретін жолдарды және үйінді жерлерін және су асты үйінділерін және қажет болған жағдайда телефон және электр кабельдерін ретке келтіру, құбырлар мен басқа да су асты ғимараттарын белгілеу;

жағадағы үйінділерді және оларға ағатын суағарларды алғаш үйіп бекіту;

акватория түбін зерттейтін сүңгуірлік материалдарын және жұмыс жүргізуге кедергі келтірмейтін заттардың алынғандығы туралы куландырылған құжаттарды дайындау;

қоршаған ортаны қорғау органдарынан тереңдету жұмыстарына және топырақ үйюге рұқсат алу;

жұмыс жүргізілетін нысанда топырақтың жарылғыш заттармен ластанбағандығы немесе болжамды ластанғандығы туралы анықтама алу.

5.3.1.3 Белдік және жиектегі жарма белгілері жүзіп жүретін белгілердің орналасуын қайта қалпына келтіру және тексеру мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін жағада міндетті түрде жарма белгілері қайталанылып немесе гониометрикалық тормен орнатылады.

Жарма белгілердің өлшемдері мен олардың арасындағы қашықтық теңіз және ішкі су жолдарының навигациялық жабдықтарына қызмет көрсету бойынша қолданыстағы техникалық нұсқаулықтардың талаптарына және ұсыныстарына сәйкес келуі тиіс.

Аралық учаскелердің шекараларын, жасалынып жатқан кесілген жер бұрылыстарын қажет болған жағдайда жармалармен, буйлармен немесе қадалармен белгілеуге болады.

5.3.1.4 Тереңдету жұмыстары жер каравандарымен жүргізіледі, олардың құрамы қажетті технологияны жүзеге асыруды қамтамасыз етуі тиіс және тапсырманы орындау шарттары мен уақыттарына сәйкес келуі тиіс.

5.3.1.5 Жұмыстарды орындауға арналған тереңдету снаряд түрлерін жұмыс көлеміне, құрамы мен орындау уақытына байланысты техникалық-экономикалық негізде, қоршаған ортаны қорғау шарттары мен талаптарына байланысты таңдап алынады.

Жұмысты жүргізу кезінде қолданылатын барлық кемелер мен жүзіп жүретін құралдар Қазақстан Республикасының сәйкес арнайы нормативтік құқықтық

## ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

және нормативтік техникалық құжаттар талаптарына сәйкес болуы тиіс.

5.3.1.6 Тереңдету жұмыстары бекітілген жұмысты жүргізу жобасына сәйкес толық орындалуы тиіс.

Жөндеу-эксплуатациялық тереңдету кезінде жұмыстар тапсырыс беруші берген техникалық тапсырма (наряд-тапсырма) бойынша орындала алады.

Жұмысты жүргізу жобасында немесе техникалық тапсырмада бекітілген шешімдерді өзгерту тапсырыс берушімен және қоршаған ортаны қорғау органдарымен келісілуі тиіс.

5.3.1.7 Құрылысты ұйымдастыру кезінде мыналар қарастырылуы тиіс:

тереңдету жұмыстарының және алынатын топырақты үйетін орны, реттілігі мен жұмысты жүргізу технологиясы;

жұмыс жүргізу кезінде тереңдетілетін акваториялар мен каналдарды пайдалану бойынша шешімдер, құрылыс кешенінің басқа да нысаналарымен үйлестіріп учаскелерді өңдеу реттілігі;

қасында балшық сорғыш кемелер жұмыс жасайтын қолданыстағы ғимараттарды қорғауды қамтамасыз ететін іс-шаралар;

жер каравандары жұмыстарының қауіпсіздігін қамтамасыз ету;

порттардың (орындардың) – паналардың саны мен орналасу орындары; кезекші күзет буксирлерінің қуаты мен саны; жұмысты жүргізуге тиімді уақыт;

шаландар мен балшық сорғыш кемелердің жұмыс жүріп жатқан және жүзуге шектеу қойылған аудандар ерекшеліктерін есепке ала отырып, топырақты үйетін жерге және базаларға жүретін қозғалыс маршруттары;

жарма белгілерді, тірек пунктерін және балшық сорғыш кемелердің жұмыс жасайтын бүкіл кеңістікті алып тұратын гониометрикалық торларды орнату орындары;

мұнаймен ластанған және тұрмыстық суларды, қоқыстарды тапсыру орындары мен тәсілдері;

отынды және суды қабылдау орындары ментәсілдері;

топырақты үйюге берілген акваториялар мен аумақтардың координаттары.

5.3.1.8 Зиянды немесе өртке қауіпті газ бөлінуі, сондай-ақ топырақтың зиянды химиялық заттармен ластануы мүмкін орындарда тереңдету жұмыстарын жүргізу кезінде МемСТ 12.1.005 сәйкес өртке қарсы және санитарлық-эпидемиологиялық органдар тағайындаған іс-шараларды орындау қажет.

5.3.1.9 Тереңдету жұмыстарын қажет болғанда тереңдетілетін учаскенің барлық енін бөлек жұмыс жасайтын кесілген жерлерге бөліп, балшық сорғыш кемелерді өте аз пайдаланып жоғары жұмыс сапасын қамтамасыз ету ойын басшылыққа ала отырып, оның конструкциялық ерекшеліктерін есепке ала отырып, сондай-ақ транзитте жұмыс жасау кезінде кеме қатынасы талаптарын сақтай отырып жүргізу керек. Жұмыс жасайтын кесілген жер ені 100 метрден аспауы тиіс. Жобада қабылданған жұмыс жасайтын кесілген жердің ені нысанадағы жұмыс шарттарына қарай тапсырыс беруші мен жобалық ұйыммен келісілген шешімдер негізінде өзгертілуі мүмкін.

5.3.1.10 Топырақ алудың жұмыстағы тереңдігі жобалық тереңдік санына және тереңдік бойынша багермейстерлік қорға тең алынуы керек. Багермейстерлік қор балшық сорғыш кемелердің конструкциялық жұмыс істеу ерекшеліктеріне, оның техникалық жағдайына және өңдеп жатқан топырағына, көскіштерінен, балшық сорғыш

кеме науаларынан, топырақ тасымалдайтын шаланда трюмдарынан топырақты тастауына, рефулерлі топырақ жолдарының тығыз болмағандығына байланысты, сондай-ақ жұмысты жүргізу кезеңінде атқарушық өлшеулерге дейін жеткізуді есепке ала отырып, белгіленеді. Гидротехникалық ғимараттарда жұмыс істеген кезде багермейстерлік қордың көлемі ұйыммен-осы ғимараттардың иесімен және жобалық ұйыммен келісім бойынша бекітіледі.

5.3.1.11 Тереңдету кезінде кеме қатынасының қажеттігі үшін және жүзіп жүретін доктардың қазаншұңқырлары үшін тереңдікте топырақты толық алмауға рұқсат етілмейді.

5.3.1.12 Іргетас табанынан, бетоннан немесе тас үйіндіден төмен топырақ құрылымын бұзуға болмайтын су асты шұңғымаларын өңдеу кезінде жобада багермейстерлік қорға жеткілікті болатын қорғайтын қабат қарастырылуы тиіс.

Топырақ құрылымының бұзылмаған таңбасына дейінгі келесі тазарту жобалық ұйым әзірлеген арнайы технология бойынша жүзеге асырылады.

5.3.1.13 Жұмыс жасайтын кесілген жер тысында ендік бойынша барлық жағы бойынша рұқсат етілетін асып кету: жөндеу үшін тереңдету кезінде – 2 м дейін, күрделі құрылысы нысаналарында тереңдету кезінде (жаңа тереңдіктер пайда болғанда) – 3 м дейін болуы мүмкін.

5.3.1.14 Балшық сорғыш кемелердің ені және тереңдігі бойынша дәл жұмыс жасауы үшін рұқсат 5.3.1.13 сәйкес су беті деңгейі тұрақты немесе жүйелі түрде өзгеріп тұратын желді толқындардан қорғалған акваторияларда, бөлу геодезиялық белгілер мен бағдарлар балшық сорғыш кеме жағдайының акваторияларда қажетті дәлдікпен жұмыс істегендігін анықтағанда беріледі.

Қалған басқа барлық жағдайларда тереңдету балшық сорғыш кемелердің жұмыс істеу дәлдігі мен рұсат етілген қабаттан алынатын топырақ көлемі жобада немесе тереңдету жұмыстарына арналған техникалық тапсырмада (наряд-тапсырмада) анықталады. Ені және тереңдігі бойынша рұсат етілген қабаттардан алынған топырақ көлемі атқарушылық өлшеулер мәліметтері бойынша есепке алынады және төленеді.

### **5.3.2 Су асты техникалық жұмыстары**

5.3.2.1 Сүңгуір станцияларының көмегімен су асты техникалық жұмыстарын жүргізу кезінде мыналарды орындау керек:

ғимараттың су асты бөліктері мен акватория табанын зерттеу;

су асты жер және тасты жер қазу жұмыстары, табанды тазалау;

тас жабындыларды тегістеу;

қарапайым және үлгі массивтерді, алып массивтер мен қималарды орнату, жиналмалы конструкциялардың су асты элементтерін монтаждау және бағаналы негіздерді орнату;

металлдарды су астында дәнекерлеу және кесу;

су астында бетондау;

қолданыстағы конструкциялардың және т.б. су астындағы элементтерін ажырату.

Сүңгуір-зерттеу жұмыстарын тапсырыс беруші берген және жобалық ұйыммен және мердігермен келісілген бағдарламаға сәйкес орындау керек.

5.3.2.2 Су асты техникалық жұмыстарын қолданыстағы нормативтердің

талаптарына сәйкес орындау керек.

5.3.2.3 Қолданыстағы ғимараттардың су астындағы бөліктерін зерттеу бойынша жұмыстарды, сондай-ақ су асты ғимараттардың тұрғызылуын бақылауды су асты телевизиялық қондырғыларының көмегімен және сүңгуірлерді түсіру арқылы жүзеге асыру керек. Сүңгуірлерді сондай-ақ ғимараттың су астындағы элементтерін зерттеу үшін де тартады.

5.3.2.4 Сүңгуірлік зерттеу мәліметтерін, егер олар су асты телевизиялық қондырғыларды пайдаланбай алынған болса, басқа сүңгуірді таңдап алып қайтадан дәл сол тапсырмамен түсіру арқылы тексерілуі тиіс. Әртүрлі мәліметтер алынған кезде сүңгуір маман оларды тексерді және нақтылайды.

Зерттеу мәліметтері жұмыс журналына енгізіледі және сүңгуір мен сүңгуірлік жұмыстар басшысының қолдарымен рәсімделеді.

5.3.2.5 Сүңгуірлік зерттеулер нәтижелерін актімен рәсімдеу керек, оған сүңгуірлер орындаған немесе жұмыс журналындағы жазбалар негізінде жасалған сурттер мен сызбалар, зерттеу жүргізген сүңгуірлердің түсіндірме жазбалары, сондай-ақ фото және кино түсірілім кадрлары қоса беріледі. Бұл туралы жұмыс журналында жазылады.

5.3.2.6 Тасты емес топырақтарда су асты жер қазу жұмыстарын сүңгуірлердің орындауына топырақ сорғыш және күректі снарядтарды, арқан-скрепер қондырғыларын, эрлфтерді, грейферлі жүзіп жүретін крандарды және басқа да механизмдерді қолдану мүмкін емес немесе тиімсіз болған жағдайда рұқсат етіледі.

Бұл жағдайда жер қазу жұмыстарын гидромониторлар, топырақ сорғыш және т.б. көмегімен жүргізу керек.

5.3.2.7 Қопсытылған тасты топырақтарды су астында өңдеуді тереңдету снарядтарының көмегімен орындау керек.

Тасты топырақтарды жарылыстармен және тасты майдалайтын қондырғылармен қопсыту керек. Тасты топырақты пневматикалық кен балғамен өңдеуге құрылысты ұйымдастыру жобасында сәйкес негіздемесі болғанда ғана рұқсат етіледі.

5.3.2.8 Тасты топырақты су астында жару арқылы қопсыту кезінде зарядқа арналған ұңғымаларды бұрғылауды арнайы бұрғылау қондырғыларының немесе жүзіп жүретін құрылғыларға орнатылған бұрғылау білдектері көмегімен орындау керек. Қолмен жұмыс істейтін бұрғылау құралының көмегімен сүңгуірлердің су асты бұрғылау жұмыстарын орындау мақсаттылығын құрылысты ұйымдастыру жобасы анықтайды. Су асты теспелерін немесе ұңғымаларын қысқы уақытта мұздан бұрғылауға мұз жабындысының қажетті қалыңдығы қамтамасыз етілген кезде рұқсат етіледі.

5.3.2.9 Тасты топырақты тереңдігі 0,3-1,0 м болатын траншеяларда және қазашұңқырларда өңдеуді қосымша зарядтар көмегімен орындау керек.

Топырақты 1-2 м тереңдікке қопсыту үшін теспе әдісін қолдану керек, ойық биіктігі 2 м-ден жоғары болған кезде қопсытуды бағаналы зарядтармен орындау керек.

5.3.2.10 Өзен, көл және теңіз акваторияларында су асты жару жұмыстарын жүзеге асыру кезінде оларды жүргізуге тікелей жұмыстың алдында өзен, көл және теңіз қатынас жолдарын пайланатын балықты қорғау огандарынан және ұйымдарынан рұқсат алу керек.

5.3.2.11 Вертикаль жылжитын құбырлар (ВЖК) және жоғары көтерілетін ерітінді (ЖЕ) әдісімен су астында бетондау кезінде сүңгуірлер бетондайтын жердің дайындығын,

қорама қалып пен құбырды орнатуды қамтамасыз етуі, сондай-ақ бетон төсеуді және шебінді төсеуді қамтамасыз етуі тиіс.

5.3.2.12 Су астында бетондаудың әрбір жекеленген жағдайында жұмысты жүргізу жобасында қорама қалыптың беріктігі мен бетон қоспасын төсеу кезінде оның қозғалмайтындығын қамтамасыз ететін бекіту әдістері әзірленуі тиіс. Әрбір блоктың бетондалуға дайындығын сүңгуір алдын ала тексеру керек және жабық жұмыстарды куәландыру актісімен расталуы тиіс.

5.3.2.13 Су астында дәнекерлеуді сүңгуірлер су астында жұмыс істеуге арналған арнайы дәнекерлеу жабдығының көмегімен орындайды.

5.3.2.14 Металлды кесуді электр оттегі тәсілімен сүңгуір-дәнекерлеушілер орындайды. Электр доғалы кесуге 30 мм дейінгі қалыңдықта металлды бөлу кезіндегі ерекшелік ретінде қолдануға рұқсат етіледі.

5.3.2.15 Сүңгуірлік зерттеумен жоюлуға жататын үлкен габаритті металл конструкциялары табылған жағдайда осындай конструкцияларды бөлудің технологиялық сызбасын әзірлеу керек.

Үлкен габаритті металл конструкцияларды кесуді кесу барысында бөлек элементтер конструкцияны бұдан әрі бөлуге кедергі келтірмейтіндей тәртіпте жүргізу керек.

5.3.2.16 При сварке под водой в условиях плохой видимости следует применять источники света, позволяющие водолазу видеть шов при обрыве дуги. При резке металла в таких условиях следует устанавливать второй светильник, подсвечивающий резку с обратной стороны.

Көру мүмкіншілігі нашар шарттарда су астында дәнекерлеу кезінде сүңгуірге доғаның үзілуі кезінде тігістерді көруге мүмкіндік беретін жарық көздерін қолдану керек. Осындай шарттарда металлды кесу кезінде кесуді екінші жағынан жарықтандырып тұратын екінші шамдал орнату керек.

### **5.3.3 Гидромеханикаландырылған жер қазу жұмыстары**

5.3.3.1 Топырақты өңдеу ғимаратта топырақты шұңқырлауға және жууға немесе үйінділерге арналған аймақтарда орындалатын барлық бөлу және дайындық жұмыстарын аяқтау мен қабылдау алдында орындалуы тиіс.

5.3.3.2 Карьерлерде және шұңқырларда аршу жұмыстарын жүргізу құрылысты ұйымдастыру жобасымен белгіленеді. Ол аумақтағы топырақ құнарлығын қайта қалпына келтіру кезінде осы топырақты пайдалану үшін жер ғимараттарының негіздерінен, карьерлер мен шұңқырлардың беткі қабатынан топырақтың алынатын құнарлы қабатын жинау орындарын анықтайды.

Екінші және үшінші топтағы саз батпақта аршу жұмыстарының мақсаттылығы жұмысты ұйымдастыруда жоспалу кезінде анықталады.

5.3.3.3 Кеме жүретін өзен және теңіз акваторияларында жұмыстарды жүргізу тәртібі, кеме жолдары жабдықтарының құрамы мен орналасуы өзен немесе теңіз флоты өкілетті ұйымдармен келісілуі тиіс.

5.3.3.4 Топырақты гидромеханикаландыру тәсілімен өңдеу үшін құрылыс балшық сорғыш кемелері қазаншұңқырлар, каналдар мен басқа да пішінді шұңқырлар жасау, сондай-ақ бөгеттің топырақ жабылғысын, тоғандарын және басқа жер ғимараттарын

## ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

пішінді шұңқырлардан сияқты арнайы берілген карьерлерден де жуу мақсатында қолданылуы мүмкін.

5.3.3.5 Карьердің пайдалы топырақ қоры құрылыс қажеттігін қамтамасыз етуі тиіс. Пайдалы топырақ қорын есептеу кезінде аршалау, сапасыз топырақ линзаларын, шаң топырақты, шаңды, сазды бөлшектерінің майда фракцияларын алу, топырақ табанына дейін толтыра алмау, пульпа құбырының жабындыларына және т.б. кентіректерді қалдыру жойылады.

Карьердегі топырақтың жалпы қоры тұрғызылып жатқан ғимараттан 1,5-1,8 есе асуы тиіс.

5.3.3.6 Жүзіп жүретін топырақ сорғыш снарядтармен өңделуге жататын шұңқырлардың құламаларын орналастыру топырақтың табиғи құламасының бұрышын есепке ала отырып жобаланады. Жұмыстарды жүргізу кезінде шұңқырларды құлама топырағы құлағаннан кейін шұңқырдың нақты қимасының ауданы жобалық ауданға сәйкес келетіндей есеппен кеңейту керек.

Байланыссыз топырақты өңдеу кезінде су асты құламаларының тіктігін 2-кесте бойынша қабылдау керек.

5.3.3.7 Пішінді шұңқырларды топырақ сорғыш снарядтармен өңдеу кезінде құрылысты ұйымдастыру жобасы мыналарды қарастыруы тиіс:

толтыра алмауларды жою;

жуу картасынан шұңқырға су жіберу немесе үйінді кезінде пайда болатын топырақ шөгінділерін жою.

### 2-кесте - Құламалардың судағы рұқсат етілген тіктігі

Топырақ	Құламаның судағы тіктігі	
	тұрып тұрған	ағып тұрған
Құмды-қиыршық тасты	1:1,5 - 1:2	1:2 - 1:2,5
ұсақ және орта түйірлі құм	1:3 - 1:3,5	1:4 - 1:6
Майда түйірлі құм	1:5 - 1:6	1:5 - 1:8

5.3.3.8 Пішінді шұңқырларды өңдеу кезінде топырақты бекітуге жататын құламалары бойынша салмағын асыруға рұқсат етілмейді.

5.3.3.9 Пішінді шұңқырларда және карьерлерде топырақты топырақ сорғыш снарядпен өңдеу тіліктермен жүргізілуі тиіс, олардың ені жұмысты жүргізу жобасымен анықталады.

5.3.3.10 Топырақты гидромонитормен өңдеуді өңделетін қалыңдық қуатына және оның геологиялық құрылымына қарай бір немесе бірнеше ойықтармен жүзеге асыру керек. Ойықтың ең үлкен биіктігі жұмысты жүргізу қауіпсіздігін қамтамасыз ету есебімен таңдалады.

5.3.3.11 Әрбір ойық блоктарға бөлінеді. Блоктар өз кезегінде учаскелерге бөлінеді. Олар жылжымалы гидромонитор-топырақ сорғыш қондырғысының бір тұрақ жерінен өңделеді.

Төменгі пішінді ойықтарды аз ұзындықтағы учаскелермен өңделеді (20-50 мм).

Жоғарғы ойық учаскелерінің ұзындығы шектелмейді.

Забой табанының құламасы 3%-ға дейін болған кезде учаске ұзындығы 100 м дейін жеткізілуі мүмкін, учаске ені жобада гидромониторлардың өнімділігіне және су қысымына қарай бекітіледі және 15-тен 50 м-ге дейін қабылданады.

5.3.3.12 Ойықтарды су ағынымен кесу тәсілімен бұзу мүмкіндігінше учаскенің барлық ені бойынша жүргізіледі.

Гибромонитор мен забой арасындағы қашықтық забой биіктігінен кем болмауы тиіс.

5.3.3.13 Судың қажетті қысымы, салыстырмалы шығыны және забой табанының бағыты өңделетін топырақ сипаттамасына және ойықтардың биіктіктеріне сүйене отырып, құрылысты ұйымдастыру ұйымымен анықталады.

5.3.3.14 Шұңқырдың табаны және құламалары бойынша толық алмау әдісі құрылысты ұйымдастыру жобасымен анықталуы тиіс.

5.3.3.15 Әрбір гидромонитор забойды өндеуге қарай ұзартылатын бөлек су таратқышқа қосылуы тиіс.

5.3.3.16 Егер электр желілері гидромонитор жанына өтетін болса, онда гидромониторда оқпанның көтерілуі мен бұрылуын шектеуші орнатылады, ол оқпандардың шайылып кету және сымдарға су ағынының түсу мүмкіндігін болдырмайды.

Ауыстырып қотару (ауыстырып құю) станцияларының орналасу орындары құрылысты ұйымдастыру жобасында бекітіледі. Жұмыс жүргізу барысында гидрокөлік шарттары өзгерген жағдайда ауыстырып құю кезінде пульпа құбырында қысым шығынының төмендеуі болған жағдайда  $\sum h_1 \leq \sum h_2$ , шарты бұзылмауы тиіс, мұндағы  $\sum h_1$  және  $\sum h_2$  – балшық сорғыш кемеден ауыстырып құюға дейінгі және ауыстырып құюдан сумен шайғаға дейінгі пульпа құбырларындағы жалпы қысым шығындары.

5.3.3.18 Магистральды және карьерлі пульпа құбырларын бұрылыстар мен бүгілістер саны өте аз ең қысқа трассаларда салу керек. Табиғи кедергілерді – жыраларды, саз батпақты және басқаларын қоршаудағы пульпа құбырын ұзарту гидрокөліктік сызбаны қиындату – қосымша ауыстырып құю қондырғысын іске қосу немесе басқа іс-шаралар қажеттігін туғызбаған жағдайда айналып өту керек.

5.3.3.19 Карьерлі пульпа құбырын орналастыру карьерді өндеу технологиялық сызбаларымен үйлесімді болуы тиіс.

5.3.3.20 Магистральды пульпа трассасы оның толығымен өздігінен ағып босату мүмкіндігін қанағаттандыруы тиіс.

5.3.3.21 Теміржол және автожол жолдарымен қиылысатын пульпа құбырлары мен су таратқыштарды салу осы жолдарды пайдаланатын ұйымдардың келісімен жүргізіледі.

5.3.3.22 Пульпа құбырларын электр тарату және байланыс әуе желілерінен 30 м-ден кем қашықтықта салуға рұқсат етілмейді.

Пульпа құбырларын электр тарату және байланыс әуе желілеріне құбыр жапсарларының үстінде арнайы қалқанша қондырғыларын қолданған жағдайда жақындатылуы немесе қиылыстырылуы мүмкін. Қиылу аймақтарына жаңа құбырлар салынуы тиіс.

Электр тарату және байланыс желілеріне жақындау және қиылысу кезінде пульпа құбырлары мен су таратқыштар жерге тұйықталуы тиіс.

## **ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014**

5.3.3.23 Жуу карталарында қызылсу мұзының пайда болуын болдырмас үшін таратқыш құбырлардың қосылуларында судың ағып кетуіне жол берілмеуі тиіс.

5.3.3.24 Пайдаланылмайтын таратқыш пульпа құбырларын қолданыстағы магистральдардан пульпа құбыры буынын алып, магистральды пульпа құбырына бітеуіш орната отырып, жыратып тастау керек.

5.3.3.25 Гидротехникалық ғимараттардың су астындағы бөліктерін су шайған кезде топырақтың қатып қалуын болдырмас үшін су деңгейінен жоғары су жууға жол берілмейді. Жуу эстакадалардан немесе мұздың беріктігі жеткілікті болған жағдайда тікелей мұздың үстіне салынатын төсемелерде орналасқан пульпа құбырларынан жүзеге асырылады.

Қысқы уақыт жағдайларында негіз топырағының жоғары сүзгіштік қабілеті бар учаскелерде ғимаратты жуу бойынша жұмыстарды жүргізу мақсатты болып табылады. Жууға арналған учаскелер карьерге жақын орналасуы тиіс.

Жууды дренаждау топырақтарынан (қиыршық тас, малта тас, ірі түйірлі құм) жүргізу керек.

5.3.3.26 Қысқы уақытта жууға арналған карталарды ұзақ уақыт бойы пульпадан беруді тоқтатпай жобалық белгіге дейін жуу керек. Топырақты беру үзілісінен кейін жууды жаңғырту кезінде картаның беті жиналған қарлар мен мұздан тазартылуы тиіс.

Егер жуудың негізі немесе алдыңғы жуу қабатының беті 0,4 м-ден астам тереңдікте қатып қалған болса, онда қатып қалған қабатты ерітуге жағдай жасалғанда жуу жалғастырылады.

Еріту тәсілдері жұмысты ұйымдастыру жобасында көрсетіледі.

5.3.3.27 Тұрғызылып жатқан ғимараттың қатып қалу мүмкіндігін азайту үшін картаны жууды биіктігі бойынша жазғы уақытқа қарағанда 1,5-2,0 есе көп қарқындылықпен орындау керек, бұған жуу картасының ауданын сәйкес азайтумен қол жеткізуге болады.

Жұмысты орындау жобасында карта ұзындығын қысқарту есебінен жуу қарқындылығын биіктігі бойынша арттыру топырақтың майда бөлшектерін жуудың жоғарлауымен бірге жүреді.

5.3.3.28 Пульпаны картаны жуу кезінде бекіту бөгеттеріне жақын беру керек. Бекіту бөгеттерін жаңа жуылған жұмсарған топырақтан тұрғызу керек.

5.3.3.29 Қысымды және басқа да жауапты жер ғимараттарын қысқы уақыт жағдайларында жуу арнайы әзірленген жұмысты жүргізу жобасы бойынша орындалуы тиіс.

## **5.4 Гидротехникалық көліктік ғимараттарды салу**

### **5.4.1 ғимараттарды табиғи тастардан салу**

5.4.1.1 Тасты немесе шебінді суға төсеуден бұрын су астындағы негізді дайындау керек (сүңгуірлік зерттеу мен қажетті тазалау жүргізу керек). Негізді зерттеуді және қажет болған жағдайда тазалауды әр дауылдардан кейін немесе жұмысында ұзақ үзіліс болған кезде тікелей оны жаңғырту алдында қайталау керек.

5.4.1.2 Төгілген жер төбесі 4 м тереңдікте және су деңгейінен жоғары орналасқан

кезде тасты түбі ашлатын шаланда көмегімен төгу керек. Әрбір келетін кеменің нақты орнын өлшеп анықтау керек және уақытша буйкалармен белгіленуі тиіс.

Тасты бульдозердің понтоннан құлап кету мүмкіндігін бодырмайтын қоршаулармен жабдықталған понтон үстінен бульдозермен төгуге де болады.

5.4.1.3 Ағыс жылдамдығы 0,5м/с және толқын биіктігі 1,25 м-ден жоғары болған кезде тас материалдарын ғимарат негізіне төгуді су астына төгілетін материалдың ағыс пен толқын әсерінен шашылуы мен шығындалуын алдын алатын қондырғы мен құралды пайдаланып орындау қажет.

5.4.1.4 Тасты мұздың үстінен төгу кезінде мұз үстінде қауіпсіз тасымалдауға болатын тас жүктелген көлік құралдарының салмағын жұмысты ұйымдастыру жобасында бекіту керек.

Көлік құралдары қозғалатын барлық трассасының және тікелей жұмыс жүргізу аймағындағы мұз жамылғысының қалыңдығын өлшеп, жұмыс журналына тіркеу керек.

Тастарды ені 2 м дейін болатын мұзойықтар арқылы төгу керек. Жекеленген учаскелерге тас төгілгеннен кейін пайдаланылған мұзойықтарды қатырып, тас төгуді жалғастыру үшін жаңаларын ояды.

5.4.1.5 Суға тас пен шебінді төгуді үнемі бақылау керек, сұңгуір тәулігіне кем дегенде бір рет және футшток (белгі қада) көмегімен ауысып кем дегенде 2 рет тексеріледі.

5.4.1.6 Таспен төгілген жерді тегістеуді ұзындығы 25 м кем болмайтын учаскелердің біреуін толық жобалық пішінге келтіргенге дейін тас төгуді аяқтағаннан кейін дереу бастау керек. Тегістеуді бастаудан бұрын тас ткілген жерлерге сұңгуірлік немесе телевизиялық зерттеу жүргізу керек.

5.4.1.7 Тегістеу кезіндегі төгілген тас пен шебіннің жоғарғы беті белгісінің рұқсат етілетін ауытқу көлемі мен бақылау әдістері 3-кестеге сәйкес бекітіледі.

5.4.1.8 Горизонталь алқаптарды тегістеуді ереже бойынша, механикалық су асты жоспарлаушыларымен орындау керек.

Жекеленген учаскелердегі үлкен емес көлемдерді тегістеуді кішкентай механикаландырылған құралдармен сұңгуірдің орындауына рұқсат етіледі, бұл құрылысты ұйымдастыру жобасында анықталады.

5.4.1.9 Тас жабындыны сұңгуірлер тегістейтін кезде тегістеу және тас ткілетін учаскелер арасындағы қашықтық 25 м-ден кем болмауы тиіс.

5.4.1.10 Тас немесе шебін жабындылар мен төгілген жерлерді ақырғы тегістеуді оларды жүктегеннен және вибротығыздалғаннан кейін орындау керек.

5.4.1.11 Вибротығыздау тас жабынды қабатының 2-4 м биіктікте тығыздалуын қамтамасыз етуі тиіс.

Вибротығыздауға дейін және кейін тас жабындыны көлденең және бойлық бағытта тегістеу керек. Бұл ретте төгілген жердің вибротығыздауға дейінгі тегістеу дәлдігі  $\pm 200$  мм-ден кем болмауы тиіс.

Механикаландырылған су асты жоспарлаушыларын қолдану кезінде төгілген жерлерді механикалық құралдармен оның беткі қабатын бір уақытта тегістей отырып, тығыздауға рұқсат етіледі.

5.4.1.12 Гидротехникалық ғимараттың әрбір секциясы бойынша су астындағы тас төгілген жерлерді тығыздау нәтижелерін 3-кестеде көрсетілген әдістермен бақылау керек.

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

5.4.1.13 Бағаналы эстакада жанында қорғау үшін тас төгуді және айлақ алдындағы құламаларды тас нобайлармен бекітуді ростверк орнатқанға дейін бағаналарды ажыратқаннан кейін орындау керек.

#### 3-кесте – Тас және шебін төсемелердің беткі белгілерінің рұқсат етілген ауытқулары

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Тегістеуден кейінгі төсеме бетінің ауытқулары:			
гравитациялық қабырғалар астындағы тас төсемелер	±30	100% поверхности	2x2 м тормен тегістеу
қорғайтын массивтермен жабылған берма мен кірпіш жиектері, анкерлік плиталар астындағы жабындыжиектері	± 80	То же	Дәл сондай
жиек массивтерінің астындағы жабынды учаскелері	± 80	"	"
қорғайтын массивтері болмаған жағдайдағы оқшаулау бермалары:			
Берманың қалған ауданына жақын орналасқан 1 метр алқапта	± 80	"	"
	± 200	"	"
массив нобайларының жабындыжиектері	± 200	"	2x2 м тор бойынша футштокпен өлшеу
қорғайтын массивтері болмаған жағдайдағы бермалар мен жабынды құламалары	± 200	"	Дәл сондай
айлақ қабырғалары мен шебін контрсүзгіштерінің артындағы тас жүк түсіретін призма	± 200	"	"
эстакадалардың тасты айлақ маңы құламалары			
қорғайтын массивтермен жабылған жағаны бекіту құламалары	±80	"	2x2 м тормен тегістеу
эстакадалардың тасты айлақ маңы құламалары, қорғайтын массивтері болмаған кезде жағаны бекіту құламалары	± 200	Беткі қабаттың 100%	2x2 м тор бойынша футштокпен өлшеу
сүзгіштер мен контрсүзгіштердің беткі қабаттары	± 200	Дәл сондай	Дәл сондай

## 3-кестенің жалғасы

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Вибротығыздау нәтижесінде жаңа төгілген тас конструкцияның отыруы	5-8%	"	2х2 м тормен тегістеу және
Тасты оқшауланған ғимарат құлама тіктігінің азаюы:			вибротығыздауға дейін және кейін
сыртқы жағынан су астындағы құлама үшін	7%	"	2х2 м тор бойынша
акватория жағынан да	5%	"	футштокпен өлшеу
сыртқы жағынан су бетіндегі құлама үшін	5%	"	Дәл сондай
акватория жағынан да	3%	"	"
Тасты оқшауланған ғимарат құлама тіктігінің көбеюі	Рұқсат етілмейді	"	"
<p>Ескертпелер</p> <p>1 Ірі тастардан тұратын горизонталь жабындыжиіктерін тегістеу кезінде салмағы 5-15 кг болатын тастарды тек бөлек бұдырларды толтыру үшін пайдалануға ғана рұқсат етіледі.</p> <p>2 Ірі тастардан тұратын массивтермен қорғалмаған бермалар мен құламаларды тегістеу кезінде салмағы 15 кг дейін болатын майда тастарды пайдалануға рұқсат етілмейді.</p> <p>3 Гравитациялық қабырғалар мен анкерлік плиталарды тегістеу шекараларын конструкцияның жабындыжигіне таяну алқабы шамасында белгіленеді, ол тіреліп тұрған элемент шетінің жобадағы орнынан әрбір жағына қарай 0,5 м-ге ұлғаяды.</p>			

5.4.1.14 Шебін сүзгіштер мен сыртқы сүзгіштерді суға төсеуді кем дегенде 20 м сайын орналастырылған қалыппен, сондай-ақ сүзгіштің биіктігі өзгерген жерлерде орындау керек.

Сыртқы сүзгішті тас призмаға төсеудің алдында оның құлама жерлері мен бермаларын  $\pm 200$  мм дәлдікте тегістеу керек.

5.4.1.15 Алып массивтерді, үлкен диаметрліқауыздарды, шпунттан жасалған ұяшықты конструкцияларды, сондай-ақ бағаналы қоршауларды таспен барлық көлемі бойынша бірқалыпты толтыру керек. Толқындардан қорғалмаған акваторияларда құрылыс жүргізген кезде конструкцияларды жұмыс аймағына жеткізуден, оларды орындарына қондыру және таспен төсеуден тұратын цикл ұзақтығы 2 тәуліктен аспауы тиіс.

#### 5.4.2 Қарапайым және үлгі бетон массивтерден салынған ғимараттар

5.4.2.1 Теңіз гидротехникалық ғимарттарының жиналмалы темір бетон және бетон элементтерінің конструкциялары, оның ішінде бағаналар, бағана-қауыздар, қарапайым және үлгі массивтер 4-кестеде берілген мезгіл ішінде бетонның оң температурасына төзуі тиіс. 5°C-тан төмен орта тәуліктік ауа температурасында бетонды жылыту керек немесе қорама қалыпта ұстау уақытын ауа температурасы 5°C-тан жоғары болғанға дейін ұзарту керек, содан кейін 4-кестеде көрсетілген уақыт бойынша ұсталынады.

## 4-кесте – Бетон массивтерін ұстаудың минималды уақыттары

Ғимаратты пайдаланудың гидрометеорологиялық шарты	Ғимараттағы конструкция элементінің орналасу аймағы	Ұстап тұрудың минималды уақыты, тәулік		
		Массивтік конструкция	Массивтік емес коснструкциялар	
			табиғи қатайған	буланған
Ауыр	Судың ауыспалы деңгейі және су асты	60	45	28
		45	28	15
		45	28	28
	Су беті	28	15	15
Орта	Судың ауыспалы деңгейі	60	45	28
		28	28	15
	Су асты	45	28	28
	Су беті	28	15	15
Жеңіл	Барлық аймақтар	28	28	28
		15	15	15
Ескертпелер				
1 Над чертой указана продолжительность выдержки для конструкций из бетона без применения воздухововлекающих добавок, под чертой - с их применением.				
1 Сызық үстінде бетон конструкцияларды ауаны тартатын қосымшаларды қолданбай ұстау ұзақтығы, ал сызықтың астында оларды пайдалану арқылы ұстау ұзақтығы көрсетілген.				

5.4.2.2 Бетон массивтерді дайындау кезінде оны дайындауға арналған бетон мен материалдар МемСТ 26633 талаптарына сәйкес келуі тиіс.

Массивтерді бетондау кезінде үзіліс жасауға болмайды.

Әрбір дайындалған массивке төлқұжат жасайды, онда бетон класы, нөмірі, түрі мен массивті дайындаған күн көрсетіледі. Бұл мәліметтер дереу қорама қалыптан алынғаннан кейін массивтің бүйір шетіне өшірілмейтін бояумен жазылуы тиіс. Төлқұжатта 5-кестеде берілген номенклатура бойынша жасалған массивтердің ауытқу көлемдері көрсетілуі тиіс.

5.4.2.3 Массивтерді қорама қалыптан құрылыс зертханасының мәліметтері бойынша бетон 5 МПа кем болмайтын беріктікке жеткеннен кейін және массивтердің шеттерінің мүмкін болатын зақымдарын алдын алу шараларын қабылдағаннан кейін және бетон бетін жабатын және ылғалдандыратын құралдар дайын болған кезде алынады.

Вертикаль шахталардың негізгі тесіктерін қорама қалыптан бетон 2,5 МПа беріктікке жеткенде алуға рұқсат етіледі, ал тас қалау жәшіктерін бетон 100% беріктікке жеткенде алуға болады.

5.4.2.4 Негізгі тесіктері бар массивтерді көтеру мен жылжытуды бетон 70% беріктікке жеткенде, ал тас қалау жәшіктерін 100% жобалық беріктікке жеткенде жасау керек.

5.4.2.5 Массивтерді тікелей қалау алдында жабынды жиектерін су астында қарап шығу керек. Ол бұзылған жағдайда жобаға сәйкес жабындыжиектерін қайтадан қалпына келтіру керек.

Қабырғаның бірінші массиві беткі (өткір) сызыққа – ғимараттың алдыңғы жағында немесе қабырғаның шөгінді жапсарының алдында қалануы тиіс.

Тіректің немесе ғимараттың алдыңғы бөлігінің бірінші массиві ғимараттың көлденең белдігіне перпендикуляр тіректің немесе алдыңғы бөліктің шетімен қаланады. Бірінші орнатылған массивтің дұрыстығын геодезиялық құралдың көмегімен төрт бұрышынан тексеру керек.

Келесі массивтерді қалау кезінде олардың беткі сызық бойымен тура сызықты қалануын және әрбір курс жазықтығының жоғарғы таңбасын су асты және жер беті белгілері бойынша геодезиялық құралдардың көмегімен бақылау керек.

5.4.2.6 Массивтерді жабынды жиектеріне оны жүктемемен, вибротығызыдаудан немесе жобада қарастырылған басқа да тәсілмен тығыздағаннан кейін қоюға болады.

5.4.2.7 Қарапайым және үлгі массивтерден қаланған кірпіш сапасы және оны бақылау әдістері 5-кестеде көрсетілген талаптарға сәйкес болуы тиіс.

5.4.2.8 Қорғайтын массивтерді бермаларға және жабындық ұламасына қалауды массивтердің бірінші курсын қалағаннан кейін бастау керек. Массивтерді бермаға қалауды ғимаратқа тікелей жақын орналасқан қатардан бастау керек.

5.4.2.9 Жабынды құламасына массивтерді қалауды төменгі қатардан бастау керек. Массивтер ұштасқаннан кейін құламада орналасқан массив қабырғаларының бермадағы массив қабырғаларына тығыз тұтасуын қамтамасыз ету қажет.

5.4.2.10 Жүк түсіретін призмаларға тасты секцияларды тұрғызғаннан және жүктегеннен кейін түсіруге болады. Тас төсеуді ғимарат жағдайын бақылаумен қатар жүргізу керек. 5-кестедегі көрсеткіштерден асатын ауытқулар байқалғанда тас төсеуді тоқтату керек. Жұмыстарды жалғастыру тәсілін жобалық ұйымның келісімімен бекіту керек.

#### 5-кесте– Жиналмалы темір бетон қондырмаларының рұқсат етілген ауытқулары

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Массивтерді дайындау кезінде:			
1. Габаритті жобалық өлшемдерден:			
дұрыс қалауға арналған қарапайым массивтер, салмағы, т:			
50 дейін	±10	Әрбір массив	Техникалық қарау
50 жоғары	±15	Дәл сондай	Дәл сондай
нобайларға арналған массивтер	±50	"	"
Бағана қылып қалауға арналған қуыс массивтер, салмағы, т:			
50 дейін	±10	"	"
50 жоғары	±20	"	"
2. Массивтерге арналған қималар мен тарақтардың орналасуында, салмағы, т:			
50 дейін	±10	"	"

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
50 жоғары	±15	"	"
3. Қабырғалардың туры сызықтан	±10	"	"
4. Бүйір шеттерінің тасыраюы	10	"	"
5. Қуыс массив қабырғаларының қалыңдығы бойынша	±15	Әрбір массив	Техникалық қарау
6. Негізгі құдық белдіктерінің арасындағы немесе массивтерді ұстап тұратын қималардың арасындағы қашықтық:			
кірпішті дұрыс қалау үшін	±15	Дәл сондай	Дәл сондай
нобайлар үшін	±20	"	"
7. Ұстап тұруға арналған құрылғылардың көлденең өлшемдерінде	±10	"	"
8. Тетрапод өлшемдері :			
кескі шошақтың кішкентай негізінің диаметрі бойынша	±20	"	"
	2%	"	"
пайда болатын кескі шошақтың бағыты бойынша			
9. Ойықтардың ең үлкен тереңдігі	10	"	"
10. Ойықтардың ең үлкен ұзындығы	100	"	"
11. Ойықтардың жалпы рұсат етілген көлемі	беткі қабаттың жалпы ауданының 2%	"	"
12. Массив қабырғаларындағы үгінді (бір қабырғаға):			
Ұзындығы бойынша:	500	"	"
су беті және су асты аймақтарында қолданылатын қарапайым массивтер үшін			
Ауыспалы деңгей аймағында қолданылатын қарапайым массивтер және пішінді массивтер үшін	300	Әрбір массив	Техникалық қарау
Іші қуыс массивтер үшін	200	Дәл сондай	Дәл сондай
ені бойынша	50	"	"
13. қабырғалары бойынша өлшенетін массив бұрыштарының үгінділері:			

## 5-кестенің жалғасы

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
қоршалатын және жағаны бекітетін ғимараттар үшін	100	"	"
айлақ ғимараттары үшін	150	"	"
15. Бірінші курс массивтерінің беткі сызықтан жылжуы	$\pm 20$ $\pm 20$	Әрбір массив	Тас төсеу кезіндегі және жүктелгеннен кейінгі әрбір төселген массив бойынша геодезиялық бақылау, сүңгуірлік зерттеу
16. Жобадағы курстың сыртқы қабаты бойынша көршілес массивтердің арасындағы ойықтар:			
құрылыстың бірінші курсы үшін	$\frac{20}{20}$	Дәл сондай	Дәл сондай
құрылыстың басқа курстары үшін	$\frac{30}{30}$	"	"
17. Теңізге қарай неғұрлым қатты шығыңқы және қарама-қарсы бағытта неғұрлым қатты қозғалғандар арасындағы секция маңындағы массив курстарымен бірдей:			
құрылыстың бірінші курсы үшін	$\frac{40}{40}$	Әрбір массив	Тас төсеу кезіндегі және жүктелгеннен кейінгі әрбір төселген массив бойынша геодезиялық бақылау, сүңгуірлік зерттеу
- құрылыстың басқа курстары үшін	$\frac{60}{60}$	"	"
18. Жоғарыда және төменде орналасқан курс массивтері жиектерінің арасындағы жобамен қарастырылмаған саты немесе жобада қарастырылған сатыдан ауытқу	$\frac{30}{30}$	"	"

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
19. 18-тармақта көрсетілген сатылардың өлшемдері мен ауытқуларының қосындысы қабырға беті жиегімен бірдей	$\frac{40}{40}$	Әрбір массив	Тас төсеу кезіндегі және жүктелгеннен кейінгі әрбір төселген массив бойынша геодезиялық бақылау, сүңгуірлік зерттеу
20. Секция маңындағы бір курс массивтерінің беткі қабаты белгілерінің ең үлкен айырмашылығы: құрылыстың бірінші курсы үшін	$\frac{40}{120}$	Дәл сондай	Дәл сондай
құрылыстың басқа курстары үшін	$\frac{60}{150}$	"	"
21. Массивтермен салу кезіндегі массивтер арасындағы тігіс ені: қарапайымдардың	$\frac{30}{40}$	"	"
іші қуыстардың	$\frac{10}{20}$	"	"
22. қарапайым массивтермен салу кезіндегі шөгінді тігіс ені: кем емес	$\frac{40}{30}$	"	"
жоғары емес	$\frac{150}{160}$	"	"
23. Дұрыс салынған кездегі курстарда вертикаль тігістердің жылжуы	$\frac{\pm 150}{\pm 150}$	Әрбір массив	Тас төсеу кезіндегі және жүктелгеннен кейінгі әрбір төселген массив бойынша геодезиялық бақылау, сүңгуірлік зерттеу

## 5-кестенің жалғасы

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
24. Қабырға көлбеуін көбейтуге немесе азайту	Рұқсат етілмейді ----- 1%	Дәл сондай	Дәл сондай
Қондырма бөліктің темір бетон бұрыш блоктарын дайындай кезінде			
25. Ұзындығы мен ені бойынша	$\pm 10$ $\pm 10$ $\pm 5$	Әрбір блок	Техникалық қарау
26. Қалыңдығы бойынша	$\pm 10$	Дәл сондай	Дәл сондай
27. Қорғау қабатының қалыңдығы бойынша	$\pm 5$ $\pm 5$	"	"
28. Плиталардың дөңес немесе ойыс болуы	$\pm 5$ $\pm 10$	"	"
29. Қуыстар:			
ен үлкен тереңдік	Рұқсат етілмейді ----- 5	"	"
Қуыстардың жалпы көлемі	Рұқсат етілмейді ----- Жиек ауданының 1%	"	"
30. 10 кв.м-дегі ені 0,2 мм дейін болатын жарықтар:			
тереңдігі бойынша	Рұқсат етілмейді ----- 10	Әрбір блок	Техникалық қарау
Ұзындығы бойынша	Рұқсат етілмейді ----- 200	Дәл сондай	Дәл сондай
31. Өте жіңішке жарықтар:			
Вертикаль плитаның беткі жиегінде	200 ұзындыққа дейін	"	"
қондырманың басқа да жиектерінде	Кез-келген ұзындықта	"	"

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
32. Цемент қабықшаның беткі жиегіндегі зақым  Темір бетон плита-қауыздарды дайындау кезінде жоғарғы құрылыс үшін	Рұқсат етілмейді	Әрбір блок	Техникалық қарау
33. Плитаның беткі және тыл жиектері бойынша жобалық өлшемдері	$\pm 10$	Әрбір плита	"
34. Қалыңдығы бойынша	-5 -тен	Дәл сондай	"
плитаның беткі жағында	+ 10-ға дейін	"	"
плитаның тыл жағында	200 дейін	"	"
35. Беткі жиегі бойынша плита ортасының дөңес немесе ойыс болуы	Кез-келген ұзындықта	"	"
36. Плита бұрыштарының қиғаштығы	$\pm 10$	"	"
37. Бетонның қорғау қабатының қалыңдығы	Бұрыш жасайын екі жақтың ең аз ұзындығынан 0,005 аспайтын	Әрбір плита	Техникалық қарау
38. Қуыстар мен 0,2 мм ден үлкен жарықтар	$\pm 5$	Дәл сондай	Дәл сондай
39. Өте жіңішке жарықтар:	Рұқсат етілмейді	"	"
40. Цемент қабықшаның беткі жиегіндегі зақым	"	"	"
41. Плита шеттерінің (алдарының) тура сызықты еместігі	$\pm 5$	"	"
Темір бетон плиталарды және қондырманың бұрыш блоктарын монтаждау кезінде			

## 5-кестенің жалғасы

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
42. Беткі қабаттағы көршілес элементтер арасындағы ойықтар	5	Әрбір блок пен жапсар үшін	Техникалық карау және екі шеткі нүктелерде және әрбір блок бойынша ортасында өлшеу
43. Плиталар арасындағы саңылаулар	±10	Дәл сондай	Дәл сондай
44. Жобадағы ауытқулар	±10	"	"
45. Биіктігі бойынша	±10	"	"
Бетон массивтердің нобайлары кезінде			
46. Бүйір массивтердің төселген жобалық сызықтан жылжуы	±250	Әрбір массив	Сүңгуірлік зерттеу
47. Қима (пішін) ауданын нақты үлкейті	5%	Беткі қабаттың 100%	Тегістеу және ғимарат белдігінің бойымен 5 м сайын және көлденең пішін бойынша 3 м сайын футштокпен өлшеу
48. Нобай төбесін белгілеу	+ 10 (жобада көрсетілгеннен төменге рұқсат етілмейді)	Дәл сондай	Дәл сондай
<p>Ескертпелер</p> <p>1 16-18 тармақтардағы сыртқылардың санына массивтердің теңізбен еркін жуылатын вертикаль беткі қабаттары.</p> <p>2 20 тармақта ауытқулар: жағалау қабырғалары үшін – жармалар, параллель кордон бойынша; қорғайтын ғимараттар үшін – жарма, үлкен параллель белік бойынша және оған перпендикуляр жарма бойынша анықталады.</p> <p>3 15-24 тармақтарда рұқсат етілетін ауытқулар көлемі бөлшек түрінде берілген, ондағы сызық үстіндегі көлем массивтерді қою кезіне, сызық астындағы жүктемеден кейінгі кезеңге сәйкес келеді.</p> <p>4 Іші қуыс массивтерден салу үшін 15-20 тармақтарда сызық астында рұқсат етілетін ауытқу көлемдері берілген.</p> <p>5 25-30 тармақтарда рұқсат етілетін ауытқулар көлемі бөлшек түрінде берілген, ондағы сызық үстіндегі көрсеткіш блоктың вертикаль плитасы, ал сызық астындағы көрсеткіш горизонталь плитаны қарастырады.</p> <p>6 Секциялар бойынша қондырма салу жағдайында қабырғалар екі жиналмалы элементтен тұрады, олар тірек массивінің монолит бетонымен біріктірілген, ұзындығы бойынша рұқсат етілетін ауытқу ±20 мм дейін жоғарлайды.</p>			

5.4.2.11 Темір бетон плита-қауыздарының қорама қалпы ретінде су астындағы монолит құрылысты қондыру кезінде қолданылатын көрсеткіштердің ауытқулары 5-кесте талаптарына жауап беруі тиіс.

Темір бетон плита-қауыздарды монтаждау кезінде олардың арасындағы тігістер

### **ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014**

ерітіндімен толтырылуы тиіс және темірмен қапталу керек. Массивтер мен плита-қауыздар арасындағы тігістер ағаш төрткілдешпен массивтермен бір деңгейде тығыздалуы тиіс.

Су астындағы блоктарды бетондау кезінде және бетонның қату кезеңінде плита-қауыздар жүзіп жүретін құралдардың соқтығысуынан қорғалуы тиіс.

5.4.2.12 Жоғарғы құрылыстың бұрыш бетінің темір бетон элементтерін бетонның жаңа салынған тегістелетін қабатына орнату керек. Бетонның тегістелетін қабаты беткі жағынан және температуралық-шөгінді тігістері бойынша бүйір қорама қалыппен тұйықталуы тиіс және ішіне су құйылмауы керек.

Жиналмалы темір бетон қондырмасының элементтері 5-кесте талаптарына сәйкес дайындалуы және орнатылуы тиіс.

5.4.2.13 Массивтерді нобай ғимараттарға орнатуды алдымен ғимарат бетінің сыртқы (теңіз жағына) бөлігіне жүргізу керек. Жүзіп жүретін кранды ереже бойынша, ғимараттың аяқталған бөліктерінің астында қорғалатындай етіп ғимараттың ішкі жағына орналастыру керек. Массивтерді көлік құралдарынан лақтыруға болмайды. Әрбір массив алдын ала орнатылған бұйлар бойынша орындарына қойылу керек.

5.4.2.14 Су астына салынатын массивтердің беткі қабатының температурасы қыс мезгілінде 3 °C – тан төмен болмауы тиіс.

Жұмыс шарты жоғарыда аталған талаптарды орындауды қамтамасыз ете алмайтын жағдайда массивті су астына мұз қабығының еруіне жеткілікті уақытқа қояды, осыдан кейін ғана конструкцияны орнатады.

Ауаның кері температуралары кезінде жұмыста үзіліс болған кезде массивтерді орнатуға арналған жабдықтар мен құралдар суға батырылуы тиіс.

### **5.4.3 Алып массив ғимараттар**

5.4.3.1 Алып массив ғимараттарды саду тәсілі құрылысты ұйымдастыру жобасында берілген техникалық-экономикалық негіздеме негізінде қабылданады.

5.4.3.2 Алып массив элементтерін қорама қалыптан және пішіндерден бетон 70% жобалық беріктікке жеткеннен кейін алу керек.

Алып массивтерді жасауға арналған жиналмалы темір бетон элементтерінің жобалық өлшемдерден рұқсат етілетін ауытқулары 6-кестеде берілген көлемдерден аспауы тиіс.

5.4.3.3 Жиналмалы темір бетон элементтерден жасалатын алып массивтерді стапельді орындарда монтаждау кезінде стапель белағаштарын тіректерге деңгейі бойынша орнатады. Белағаш төбе белгілерінің жобалықтан ауытқуы  $\pm 5$  мм аспауы тиіс; стапельдің жұмыс жасайтын ауданы белағаштарды жүктеу кезінде олардың бірқалыпсыз отыруын болдырмауы тиіс.

5.4.3.4 Темір бетон монолиттен жасалған алып массивтерді 5.4.2.2-тармағының талаптарына сәйкес және ереже бойынша, жылжымалы еталл вибро қорама қалыпта біртіндеп арматуралық каркасты ұзарту арқылы жасау керек. Оларды ағаш айналмайтын қорама қалыпта жасауға арнайы техникалық-экономикалық негіздеме болған кезде рұқсат етіледі.

5.4.3.5 Табанын бетондауды барлық көлемі бойынша жобалық қалыңдыққа жеткенге дейін жүргізу керек. Тоқтатуға мәжбүр болған жағдайда, осы уақыт ішінде бетон

қоспасы қозғалғыштығынан айрылады, қайтадан бетондауды алдыңғы бетондалған жердің қабаттар арасындағы берік байланысты қамтамасыз ететін 1,5 МПа беріктікке жеткеннен кейін бастауға болады (бетонды безендіру, қатты су ағысымен жуу).

Табанын бетондау кезінде алып массивтердің болашақ қабырғаларының периметрі бойынша қабырға қалыңдығынан 3 см асатын және тереңдігі 15-20 см болатын қабырға астындағы штраба қалдырылуы тиіс.

5.4.3.6 Алып массивтерді сыртынан қарап шығудағы және өлшеудегі жобалық орнынан рұқсат етілетін ауытқуы 6-кестеде берілген көлемдерден аспауы тиіс.

5.4.3.7 Жиналмалы темір бетон алып массивтердің жапсарларын монолиттеуге арналған қорама қалыпты МемСТ 23478 сәйкес инвентарлы қарастыру керек.

Жиналмалы алып массив табанының жапсарларын монолиттеуге арналған бетон 5-20 мм болатын ірі шебіннен жасалуы тиіс. Жапсарларды бетон ерітіндісін құю арқылы монолиттеу кезінде тез қататын МемСТ 10178 бойынша портландцемент немесе МемСТ 22266 бойынша сульфатқа берік цемент пайдалану керек.

5.4.3.8 Вертикаль элементтерді табан плиталары арасындағы саңылауларды монолиттегеннен кейін және монолиттеу ерітіндісі жобалық беріктігінің 30%-на жеткеннен монтаждау керек.

Алып массивтердің орнатылған элементтерінің жобалық орнынан ауытқуы монолиттенге дейін 6-кестеде берілген көлемдерден аспауы тиіс.

5.4.3.9 Алып массивтердің су өткізбеушілігін сынау кезінде бөліктерді сумен толтыру массивтің екі қарама-қарсы жағынан оның ортасына қарай шахмат тәртібінде жүргізілуі тиіс.

Сыналатын массив, егер бақылаулар кезінде беткі қабаттарында тамшы және аққан су ізі түріндегі іздер болмаса, су өтпейтін болып саналы. Су іздері табылған жағдайда зақымданған жерлерді тазалау (алып тастау), жуу, эпоксидті қарамай негізіндегі мастикамен толтыру немесе бетон ерітіндісімен қаптау және екінші рет тексеру керек.

5.4.3.10 Алып массивтерді суға түсірудің алдында оларды жобалық орнына келтіру және отырғызу үшін уақытша арбалармен жабдықтау керек.

5.4.3.11 Кеме жасау және кеме жөндеу кәсіпорындарында жасалатын жүзіп жүретін, құрғақ доктарда немесе стапель үстінде алып массивтерді суға түсіру кезінде осы ғимараттарды пайдалану ережелерін сақтау керек. Алып массивтерді суға түсіру кезінде бетон беріктігі (оның ішінде монолиттелген элементтердің жапсарлары) жобалық беріктіктің 70%-нан кем болмауы тиіс.

5.4.3.12 Алып массивтерді су бетінде жылжытуды 5 км астам қашықтықта немесе ашық және жасанды акватория жағдайында буксир көмегімен буксирге тіркеу арқылы орындау керек;

5 км кем болатын қашықтықта немесе қорғалған және тар акваторияда буксир көмегімен алып массив бортында жүргізу керек.

Сүйретілетін алып массивтің қасына апаттық жағдайда алып массив ішінен суды дереу сорып алуға арналған мотопомпалармен жабдықталған көмекші катер тіркелуі тиіс.

5.4.3.13 Алып массивтерді 5 км жоғары қашықтықта қорғалмаған акваторияларда тасымалдауға жолдағы толқын 4 баллдан аспайтын болжам алғаннан кейін рұқсат етіледі.

Алып массив бөліктерінің сумен толмауын қамтамасыз ету үшін төбесінен уақытша ағаш палубалармен жабылуы тиіс.

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

Тасымалдауға жауапты адамға кенеттен болған дауыл кезінде алып массивтің тұруына қауіпсіз жер көрсету керек.

5.4.3.14 Алып массивті жабындыға орнату үшін суға түсіруге ол жармалар бойынша дәл орналасқаннан кейін рұқсат етіледі. Суға түсіруді бірқалыпты жасау керек.

Алып массивті сумен толтырғаннан кейін арба арқандарын қатты тарту керек. Суға батыру кезінде жарма белгілерге үздіксіз қарап тұру керек, жарма белгілерден ауытқулар дереу реттелуі керек. Алып массивті жіберу кезінде оның қабырғалары мен бұрыштарының бұдан бұрын орнатылған алып массивпен соқтығысқан жағдайда бұрыштарын жұмсақ сақиналармен орау арқылы зақымданбауын қамтамасыз ететін іс-шаралар қабылдануы тиіс.

Судың көтерілу-төмендеу деңгейі құбылмалы теңіздерде алып массивтерді суға түсіруді су төмендей бастағанда бастау керек.

5.4.3.15 Алып массивті жобалық орнына орнату кезіндегі рұқсат етілетін ауытқу, сондай-ақ оларды бақылау әдістері 6-кестеде берілген талаптарға сәйкес болуы тиіс.

#### 6 кесте – Алып массивтердің геометриялық параметрлерінің жол берілетін ауытқуы

Бақыланатын параметрлер және ауытқу түрі	Жол берілетін ауытқу шамасы, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Алып массивтің құрастырмалы темірбетон элементтерін әзірлегенде Ұзындығы бойынша:			
ұзындығы төмендегідей элементтер үшін, м:			
3,5 дейін	±10	Әр құрастырмалы элемент	Техникалық қарау
3,5 жоғары	±20	Дәл сондай	Дәл сондай
Ені бойынша:			
диафрагмалар мен бүйір жақ плиталар үшін	- 5	"	"
қалған элементтер үшін	±10	"	"
Қалыңдығы бойынша		"	"
Өлшеу жазықтығында қиылысатын диагональдар өлшемдерінің айырмашылығы, өлшенетін қыр бетінің төмендегі аудандарында, кв.м:			
3 дейін	10	"	"
басқа элементтермен түйісетін қырлар үшін	5	Әр құрастырмалы элемент	Техникалық қарау
3 жоғары	20	"	"
Құрастырмалы элементтің 1 м ұзындығына немесе еніне келетін қырлардың қисықтығы (дөңестігі немесе ойыстығы):			

## 6 кестенің жалғасы

Бақыланатын параметрлер және ауытқу түрі	Жол берілетін ауытқу шамасы, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
бос қырлар үшін	10	Дәл сондай	Дәл сондай
Тұтасқұймаланға дейінгі алып-массивтің құрылған элементтерінің көтергіш ілмектерінің арасындағы қашықтық	±20	"	"
Түп плитасының алдыңғы, ортаңғы және артқы қабырғалармен түйіскен жеріндегі саңылаулар	±10	Әр құрылған элемент	Дәл сондай
Түптің шектес плиталарының сыртқы және ішкі беттерінің алдыңғы, ортаңғы және артқы қабырғаларға сәйкеспеуі	5	Әр құрылған элемент	Техникалық қарау
Түп плиталарының бөлу біліктеріне (ось) қатысты төменгі қимадағы вертикальді элементтердің жылжуы	±5	Дәл сондай	Дәл сондай
Вертикальді элементтер жазықтықтарының жоғары қимадағы вертикальдан ауытқуы	±5	"	"
Алып массивтерді әзірлеу			
Алып массивтің ұзындығы, ені және биіктігі бойынша габариттік өлшемдері	±20	Әр алып массив	Техникалық қарау
Жоспардағы ұяшықтар өлшемдері	± 40	Дәл сондай	Дәл сондай
Қабырғаның 1 кв.м бетіндегі тереңдігі 5 мм дейінгі беттік раковиналар:			
сыртқы	50 кв.см	"	"
ішкі	100 кв.см	"	"
Жазықтықтар мен қиылысу сызығының вертикальдан ауытқуы:			
1 метрге	±5	"	"
Бетондағандағы қалыптың бүкіл биіктігіне:			
қалқандық	± 15	"	"
жылжымалы	±40	"	"
Бойлық және ендік қабырғалардың қиылысу қырларындағы тереңдігі 5 мм дейінгі ойықтар:			

Бақыланатын параметрлер және ауытқу түрі	Жол берілетін ауытқу шамасы, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Әр 10 м қырға ойықтардың жалпы ұзындығы 10 м	1 откол	"	"
Қабырғаның жоғары ернеуінің ернеудің ең жоғары немесе ең төмен нүктесі арқылы өтетін көлденең жазықтықтан жергілікті ауытқуы	500	"	"
	±10	"	"
Ойықтар мен жалдардың жылжуы	±20	Әр алып массив	Техникалық қарау
Түп пен қабырғаның қорғаныс қабатының қалыңдығы	±5	Дәл сондай	Дәл сондай
Су өткізбегіштігі	Қабырғалар мен түп бетінде жылжыған тамшылар және ағулар түріндегі ылғалдың пайда болуына жол берілмейді	Дәл сондай	Батып қалған кездегі батқаннан кем емес биіктікте барлық бөліктерге су құйылу немесе алып массивті слиптің (суға түсетін және көтерілетін ғимарат) косякты арбасында немесе, есептік батуға тең тереңдікте суға батырылған қалқымалы докта (техникалық кеме) 1 сағаттан кем емес уақыт ұстау жолымен
Алып массивті жобалық қалпына орнатқанда			
Фасад жақтауынан ауытқу	±50	Әр алып массив"	Алып массивтің барлық төрт бұрышы бойынша геодезиялық бақылау, су астындағы зерттеу және өлшеу
Көрші алып массивтердің бүйір жақтары арасындағы саңылаудың ені	±50		Дәл сондай
Алып массивтің түбі мен төсеме бетінің арасындағы саңылау	50	"	"

Орнатылған алып массивтің жобалық қалыптан ауытқуы жол берілетін шамадан артық болған жағдайда, алып массивтен су ол жүзуге жеткілікті болатын көлемде кетірілуі тиіс, алып массив ауаша әкетілуі, төсеме тегістелуі тиіс. Осыдан кейін массив-алыптың қайтадан орнатылуы тиіс.

5.4.3.16 Алып массивті төсемеге орнатқаннан кейін массив-алыптың бұрыштарында орнатылған маркалар бойынша уақ-уақ нивелирлеу жолымен оның отыруын (батуын) бақылауды ұйымдастыру қажет.

Бірінші нивелирлеуді алып массив төсемеге орнатқаннан кейін кешіктірмей орындау, ал екіншіні оны жүктегеннен кейін жүргізу қажет.

5.4.3.17 Толқындаудан қорғалмаған учаскелерде алып массивті жүктеу жақтауға ғимаратты орнатқаннан кейін тез арада басталуы және 2 тәуліктен кешіктірмей аяқталуы тиіс.

Алып массивті жүктеу басталған сәтте жұмыс аймағында оны үзіліссіз бір жолда толтыруға жеткілікті материалдар қоры болуы тиіс. Материалдарды жеткізу тәсілдері мен тиеуді механикаландыру схемасы әр нақты жағдайда жұмыс өндірісі жобасымен белгіленеді.

5.4.3.18 Бөлімдер ортасынан бастап біртегіс жүктелуі тиіс. Тасты бөлім түбінің бетоннан жасалған қорғаныс қабатын және және қабырғалары бүлдіруді болдырмайтын қажетті сақтық шараларын сақтай отырып, бөлімге тиеген дұрыс.

5.4.3.19 Қоршау ғимараттарының алып массивтерінің сусымалы заттар толтырылған бөлімін қорғауды тиеу аяқтала салып, тез арада инвентарлық бетон плиталарын немесе бөлім өлшеміне және пішініне сәйкес металл қалқандар орнату жолымен жүзеге асырған дұрыс.

5.4.3.20 Қоршау ғимараттарын салғанда әр келесі массив-алыпты ғимарат жақтауына орнатуға дауылды ауа-райында оның орнықтылығы мен беріктігін қамтамасыз ететін көлемде алдыңғы бөлімді толтыру аяқталған соң жүзеге асыруға жол беріледі.

5.4.3.21 Алып массивтің жоғары құрылысының конструкциясын көтеруді 5.4.2.11 және 5.4.2.12 тармақтарына сәйкес орындау қажет. Құрылыстың артындағы қуысты толтыруды 5.5 талаптарына сәйкес жүргізген жөн.

#### **5.4.4 Қабықтардан тұрғызылатын диаметрi үлкен ғимарат**

5.4.4.1 Қабық тізбектерін дайындау ұзартылатын құралдық қалыпта бетондау әдісімен немесе вертикальді жапсарларды тұтасқұймалай отырып, металл кондукторлардағы қисық сызықты темірбетон плита-сегменттерден құрау әдісімен жүзеге асырылады. Қабық тізбелерін бетондауды 5.4.2.2. талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

5.4.4.2 Қабық тізбектерін сақтайтын паркті қалқымалы кран жұмыс істейтін аймаққа орналастырған дұрыс.

Тізбектерді жоспарланған алаңға биіктігі бойынша жол берілетін ауытқуы  $\pm 5$  см шамада, тек бір қатарға, қатарлар арасындағы қашықтық 1,5 метрден кем болмайтындай етіп жинауға рұқсат етіледі.

Дайын тізбектердің сақталу мерзімі 4 кесте талаптарына сәйкесуі тиіс.

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

5.4.4.3 Қабықтың дайын тізбектері бетінің өлшемдері мен сапасының жол берілетін ауытқуы 7 кестеде көрсетілген шамадан аспауы тиіс.

5.4.4.4 Тізбектерді қалқымалы крандар гагінде толқындаудан қорғалған айдын арқылы кеме жүрісінің ені жеткілікті болғанда және толқындау 1 балдан артық болмаған жағдайда 4 км дейінгі қашықтыққа тасымалдауға жол беріледі.

Тізбектерді қорғалғаннан айдыннан шығу арқылы 5 км дейінгі қашықтыққа тасымалдау қалқымалы кран палубасында немесе жүк көтегіштігі жарамды понтонда және 3 балдан аспайтын толқындау жағдайындағы теңіз жүрісі сапасында жүзеге асырылады.

Метацентрлік биіктікті төмендету қажет болған жағдайда тізбектердің ішкі қуысына құралдық бетон массивдер бекіту қажет.

Қабық тізбектерін 5 км артық қашықтықта бір порттан екінші портқа мемлекеттік инспекциямен келісілген жұмыс өндірісі жобасына сәйкес тасымалдау қажет.

5.4.4.5 Ғимаратқа қабықтарды орнататын орынды алдын ала вешкалармен немесе буялармен белгілеу қажет. Су астына түсіргенде қабықтардың төменгі тізбегін қабық пышағы мен төсеме бетінің арасында 0,25 м аспайтын орын қалатындай қалыпта қалқымалы кранмен бекіту, жобалық қалыпқа келтіру, содан кейін төсемеге түсіру керек.

5.4.4.6 Қабықтың жоғары тізбектерін бұрын орнатылған тізбектерге жанаспайтындай және соққы тимейтіндей етіп, бағыттағыш шығарылымда қарастырылған шекте біртіндеп жобалық қалыпқа орнатады. Қабықтар арасындағы жобалық қашықтықты қамтамасыз ету үшін бұрын орнатылған қабықтарға жұмсақ кранец-шаблондарды ілу керек, түсірер алдында оларға тығыз жанастырып, орнатылатын қабық тізбектерін әкелу қажет.

Құрылыстың барлық кезеңдерінде қалқымалы құралдарды бұрын орнатылған қабықтарға арқандап байлауға жол берілмейді.

5.4.4.7 Қабықтың нақты қалпының жобалық қалыптан ауытқуы және бақылау әдістері 7 кестеде келтірілген талаптарға сәйкесуі тиіс.

5.4.4.8 Ғимаратқа орнатылғаннан кейін кешіктірмей қабықтың әр тізбегінің ішкі қуысын бүкіл биіктігі бойы толтырған дұрыс. Толтырар алдында қабықтардың топырақ өткізбүін қамтамасыз ету керек, ол үшін жобада қарастырылған сүзгілерді орнату және монтаждау тесіктерін жабу қажет.

5.4.4.9 Көму материалдары мен оларды төсеу және тығыздау тәсілдері жоба талаптарына, сонымен қатар келесі нұсқауларға сәйкесуі тиіс:

қабықты жартасты топырақпен толтыруды қорғаныс қабатын бүлдіруге жол бермейтін тәсілмен жүргізу қажет;

қабықта толтыру жұмыстары тәулік бойы жүруі тиіс;

бұрын орнатылғанды көму аяқталғанға дейін келесі қабықты орнатуға рұқсат етілмейді.

5.4.4.10 Қабықты жартасты топырақпен толтырғанда қабат сайынғы вибротығыздайтын көмуді келесі талаптарды сақтай отырып орындау қажет:

тығыздағыш механизмдердің қабықтар қабырғасын бүлдіру ықтималдығын болдырмау;

вибротығыздағыш орнатылғанға дейін көму қабаттарының бетін вибротығыздағыш табанының қырынан 0,5 м аспайтын алаңда  $\pm 8$  см кем емес дәлдікпен тегістеу қажет;

вибротығыздағыш табанына қабық қабырғасына соққы тиюді болдырмас үшін ауа толтырылған төрттен кем емес автомобиль камераларын бекіту керек;

әр көмілген қабатты тығыздағаннан кейін су астына қабықта бүліктердің жоқтығын сүңгуірлік анықтау қажет;

вибротығыздау процесінде қабықтың отыруына және қабықтағы әр топырақ қабатын тығыздауға нивелирдің көмегімен геодезиялық бақылау жасау және оны жұмыс журналына белгілеу қажет.

5.4.4.11 Жапсырмалы қоспалардағы блоктар немесе саңылау жапқыш арасындағы кеңістікті ішкі көмуді қабат сайын тығыздағаннан кейін және жапсар қоспаларының элементтерін жобалық қалыпқа орнатуды қабылдағаннан кейін су асты бетонымен толтыруға рұқсат етілдеді.

5.4.4.12 Қабықты жапсар қоспалары элементтерінің (жапсарлы плита-саңылау жапқыштар, блоктар және т.б.) соғуынан қорғау үшін тартқыш болттар құралғаннан кейін, босатуды таңдағанға дейін жапырылуы тиіс.

Жапсар қоспалары элементтерін операциялық бақылау процесінде сүңгуірлер көмегімен элементтердің қабыққа жанасуын және элементтерт арасында тартқыш болттың орнатылуын тексеру қажет. Саңылау жапқыштың қабыққа жанасуы бүкіл биіктігі бойынша қамтамасыз етілуі тиіс.

Тұтасқұймалы тірек сақиналарын қабықтар арасындағы жапсарлы қоспаларға бетон төсегеннен кейін орнату қажет.

5.4.4.13 Блоктардың құрастырмалы бұрыштарынан жасалған жоғары құрылысты құрауды 5.4.2.11, 5.4.2.12 сәйкес жүзеге асырады. Айлақ қабырғасының қуысын толтыруды 5.5 талаптарына сәйкес орындайды.

## 7 кесте – Қабықтың нақты қалпының жобадағыдан жол берілетін ауытқуы

Бақыланатын параметрлер және ауытқу түрі	Жол берілетін ауытқу шамасы, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Қисық сызықты темірбетон плита-сегменттер әзірлегенде			
Ұзындығы бойынша	±20	Әр плита	Техникалық қарау
Ені бойынша	±10	Дәл сондай	Дәл сондай
Қалыңдығы бойынша	- 10	Әр плита	Техникалық қарау
Үлкен диаметрлі қабық тізбегін әзірлегенде			
Шеңбер диаметрі бойынша	±20	Әр тізбек	"
Тізбектер биіктігі бойынша	±20	Дәл сондай	Дәл сондай
Қабырғаның жоғарғы бүйірінің қалыңдығы бойынша	±10	"	"
6 м биіктікте тізбек бетінің вертикальден ауытқуы (горизонтальды жылжу)	±25	"	"
Тізбек биіктігі бойынша монтаждау тесіктерінің жылжуы	±10	"	"

## 7 кестенің жалғасы

Бақыланатын параметрлер және ауытқу түрі	Жол берілетін ауытқу шамасы, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Беттегі жарықтары	Отыру 0,1 дейін ашылған	"	"
Үлкен диаметрлі қабық орнатқанда			
Фасад сызығынан қабық беті			
Қабық үсті белгісі	± 50	Әр қабық	Нивелирлеу, өлшеу,
Қабықтар арасындағы қашықтық		Дәл сондай "	сұңгуірлік зерттеу
Жоспардағы жоғарғы тізбектің төменгіге қатысты жеке жазықтықтардағы жылжуы	±100		Дәл сондай "
	±50	Дәл сондай	"
	±40	"	"
Жоғарғы және төменгі тізбектер арасындағы саңылаулар	5		
Саңылау жапқыштың плитасы мен қабық қабырғасы арасындағы ең үлкен саңылау	40	"	сұңгуірлік зерттеу және биіктігі бойынша 3 метр арқылы өлшеу
Тұтасқұймалы темір бетон тірек сақиналарын орнатқанда			
Жоспардағы өлшемдері	± 30	Әр тіректі сақина	Төрт диаметрльды қарама-қарсы нүктелер бойынша геодезиялық
		Дәл сондай	бақылау
Сақина үсті белгісі	0-ден 20-ға дейін		Дәл сондай
Ескертпе – Куәлендіру процесінде анықталған жалпы ауданы қабықтың жалпы бетінің 0,5 % дейінгі, тереңдігі 10 мм дейінгі раковиналар, сонымен қатар, ұзындығы 100 мм және тереңдігі 10 мм дейінгі (бір тізбекте бестен артық емес) жарықшалар құрылыс зертханасының бақылауымен тазалануы, езіндімен, бетонмен немесе полимербетонмен бітелуі және соңынан қабықтың қайтадан куәлендірілуі тиіс.			

## 5.4.5 Бұрыш типтес жағалаулар

5.4.5.1 Ішкі анкерленген немесе контрфорсты құрастырмалы темір бетон элементтерден жасалған бұрыш типтес жағалауларды алдын ала жағалауда жекелеген

элементтерден құралған ірілендірілген блоктардан тұрғызған жөн.

Сыртқы анкерлеу элементтері бар құрастырмалы темір бетон элементтерден жасалған бұрыш типтес жағалауларды блоктар түрінде ірілендірместен жекелеген элементтерден тұрғызуға болады.

5.4.5.2 Контрфорсты блоктың ірілендірілген жиналуын қатты жамылғымен қапталған монтаждау алаңында кранның немесе конфорстарды кондуктор домалатушының көмегімен орынау қажет.

Кеңістікті ірілендірілген контрфорсты блокты жобалау қалпына орнатуға түйістіру жіктеріне бетон жобалық беріктіктің 100% жеткеннен кейін жол беріледі. Бұрыштық блоктардың құрастырмалы темір бетон элементтерін ұстау мерзімі 4 кестенің талаптарына сәйкесуі тиіс.

5.4.5.3 Ірілендірілген блоктың монтаждалған элементтерінің жобалық қалыптан жол берілетін ауытқуы 8 кестеде келтірілген.

5.4.5.4 Құрастырмалы темір бетон элементтерден жасалған бұрыш типтес жағалаулардың астына төселетін суасты төсемесін жағалаудың бетон элементтерін орнатқанға дейін сүңгуірлер зерттеуі тиіс.

5.4.5.5 Бұрыш типтес жағалаулардың ірілендірілген блоктарын жобаға сәйкестігі тексерілгеннен кейін аралық қабылдау актісін жасай отырып, орнатуды қатты металл траверс көмегімен қалқымалы кранның жүзеге асыруы қажет, ал төсемеге отырғызуды сүңгуірлердің қадағалауымен жүзеге асырады.

Ірілендірілген блоктарды орнату процесінде геодезиялық аспаптардың көмегімен блоктардың картон сызығына қатысты қалпының дұрыстығы және іргетас плитасының үстіңгі белгісінің екі нүктеден кем емес шамада жобаға сәйкесуі бақылануы тиіс.

Кеңістік блоктарының жобалық қалыптан жол берілетін ауытқуы және бақылау әдістері 8 кестеде келтірілген.

5.4.5.6 Жекелеген темір бетон элементтерден бұрыш типтес жағалау тұрғызғанда монтаждау жұмыстарын әзірленген төсемеге іргетас плитасын қалаудан бастау қажет.

Іргетас плитасын орнатқанда оның қалпын фасад сызығы және плитаның үстіңгі белгісі бойынша төрт бұрыштан нивелирлеу жолымен бақылау қажет.

5.4.5.7 Бұрыш қабырғасының немесе іргетас плитасының блогын тас төсемеге түсіргеннен кейін сүңгуір плита контуры бойынша тірелуін және түйісетін элементтер арасындағы тігістің енін тексеруі тиіс. Плита мен төсеме бетінің арасында ені 50 мм артық саңылац болғанда элементті көтеру және төсеме ақауын жою үшін ғимарат шегінен тыс жерге жылжыту қажет.

5.4.5.8 Беткі плитаны монтаждау үшін іргетас плитасының жанына акватория жағынан немесе іргетас плитасында уақытша тіреу құрылғыларын орналастыру қажет, олар беткі плиталары панелінің іргетас плиталарына сенімді бекітілуін қамтамасыз етуі тиіс.

Уақытша тіреу құрылғыларын плиталарды жобалық қалыпқа дәл келтіру үшін құралдармен (талрептармен, бұрандалы домкраттармен) жабдықтаған дұрыс.

Сыртқы анкерлі бұрыш қабырғалары элементтерінің жобалық қалыптан жол берілетін ауытқуы мен бақылау әдістері 8 кестеде келтірілген.

5.4.5.9 Сыртқы анкерлі бұрыш типтес жағалаулар үшін анкерлік плиталарды алдын-ала әзірленген негізге орнату қажет.

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

Орнатылған анкерлік плиталарды анкерлік тартуды монтаждау мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін уақытша босату керек.

#### 8 кесте – Анкерлік плитаны орнатудың жол берілетін ауытқуы

Бақыланатын параметрлер және ауытқу түрі	Жол берілетін ауытқу шамасы, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Кеңістіктік бұрыштық блокты ірілендіріп жинағанда			
Плиталар арасындағы тұтасқұймалау тігісінің ені	±10	Әр блок	Техникалық қарау
Іргетас плитадағы беттік және контрфорстты плиталардың жобалық қалыптан жылжуы	±10	Дәл сондай	Дәл сондай
Көлденең қимадағы беттік және іргетас плиталары арасындағы турадан бұрыштың кордонға қалыптыдан ауытқуы	30 мин	"	"
Кеңістіктік бұрыш блоктарын орнатқанда Беттік плитаның жоғарғы фасад қырының және төменгі фасад қырының қалыптары	±20	Әр блок	Геодезиялық бақылау, өлшеу блок басынан екі нүктеден кем емес, сүңгуірлік зерттеу
Беттік плита жазықтығы:			
кордон сызығына нормаль бойынша	30 мин	"	Дәл сондай
кордон сызығы арқылы өтетін вертикальді жазықтыққа қатынасы бойынша	15 мин	"	"
іргелес блоктардың беттік плита қырлары арасындағы тігіс ені	±20	"	"
Беткі плитаның үстіңгі белгісі	±20	Әр блок	Дәл сондай
Секция шегіндегі іргелес беттік плиталардың үстіңгі белгілері арасындағы ең үлкен айырмашылық	30	Дәл сондай	«
Беттік плиталар беттері арасындағы кемер	±5	«	«
Іргетас плитасы мен төсеме бет арасындағы ең үлкен саңылау	30	«	«
Сыртқы анкерленген бұрыштық қабырғаны орнатқанда			
Іргетас плитасының кордон сызығынан фасадтық қыры	±20	Әр монтаждалатын элемент	Геодезиялық бақылау, өлшеу, сүңгуірлік зерттеу

## 8 кестенің жалғасы

Бақыланатын параметрлер және ауытқу түрі	Жол берілетін ауытқу шамасы, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Іргелес іргетас плиталары арасындағы тігіс ені	±20	Дәл сондай	Дәл сондай
Беттік плиталар арасындағы саңылау шамасы	± 10	"	"
Іргетас плитасының үстіңгі нүктесі	±20	"	"
Секциядағы келесілер арасындағы іргетас плиткалардың үстіңгі белгілері арасындағы айырмашылық:		Әр монтаждлатын элемент	Геодезиялық бақылау, өлшеу, сүңгуірлік зерттеу
Ең жоғары және төмен плиталар арасындағы іргелес іргетас плиталары арасындағы	30 40	Дәл сондай	Дәл сондай
іргелес іргетас плиталардың фасад қырлары арасындағы жоспардағы саты	20	"	"
Іргелес беткі плиталар беті арасындағы кемерлер			
Ұзындығы бойынша кордон сызығы арқылы өтетін вертикальды жазықтықтан ауытқу	5	"	"
	±20		
Дәл сондай іргелес беткі плиталар жазықтықтары арасында	±5	Әр монтаждлатын элемент	Дәл сондай
Секция шегінде басы (оголовок) бойынша жоспардағы кордон сызығының қисаюы	±20	"	"
Анкерлік плитаның вертикальдан ауытқуы	1%	"	"
		"	"
Дәл сондай жоспар бойынша	±30		
Анкерлі плитаның үстіңгі белгісі	±50	"	"

Орнатылған анкерлік плитаның жобалық қалыптан жол берілетін ауытқуы мен бақылау әдістері 8 кестеде келтірілген.

5.4.5.10 Орнатылғанға дейін анкерлік тартуда коррозияға қарсы жамылғы орындалуы тиіс.

Анкерлік тарту су астында орналасқан жағдайда қарсы салмақты қатты траверстің көмегімен қалқымалы кранмен анкерлі платамен бірге бір мезгілде монтаждауға немесе қалқымалы және жағалаулық крандарды бірізгілікте пайдалануға жол беріледі. Бұл ретте анкерлік плитаны белгісі анкерлік тартудың орналасуына сәйкесетін алаңға орнатуға жол беріледі, содан соң анкерлік плитаны шаю жолымен жобалық белгіге дейін суға батырады. Анкерлік платаға жапсырылған тартудың ұштары су үсті аймағында болған жағдайда плата мен тартуды бөлек орнатқан жөн.

5.4.5.11 Жеке тұрған свай немесе анкерлік шпунтты қабырға түріндегі анкерлік құрылғылар 5.4.7 және 5.4.8. талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

### **5.4.6 Свай элементтері құрылысы**

5.4.6.1 Теңіз және өзен порттық ғимараттарының акваториясында свай элементтерін орнату бойынша жұмыстар жұмысшы сызбаларға, құрылыс ұйымының жобасына, жергілікті жағдайды және – ҚР ҚН 3.04-XX және ҚНжЕ 3.01.01, ҚР ҚН 5.01-26, ҚР ҚНжЕ 5.01.03 және басқа нормативтер талаптарын ескеріп құрастырылған жұмыс өндірісі жобасына сәйкес орындалуы тиіс.

5.4.6.2 Свай салу бойынша құрылыс ұйымының жобасын құрылыс ұйымымен алдын ала келісілген свай іргетасы конструкциясы, ұйымдастыру тәсілдері және свай жұмыстарын механикаландыру құралдары бойынша шешімдер ескерілген құрылыс жобасын орындаған ұйым әзірлейді, сонымен қатар, оған свай құрылыстарын көтерудің ұйымдастыру-технологиялық сызбасы мен свай жұмыстары өндірісінің қабылданған әдістері негізделген сипаттама енгізілуі тиіс.

5.4.6.3 Толқын мен мұз әсеріне ұшырайтын свай элементтерін бекіту конструкциясын құрылыс кезеңінде түсетін ықтимал жүктемені, еркін ұзындығы мен көлденең қимасы ескерілген ғимарат конструкциясының жобасын әзірлеген жобалау ұйымы анықтайды. Жобалау ұйымы принципиялды қорғаныс сызбасын және жұмысшы сызбалар немесе свай элементтерін бекіту жобасын әзірлейді.

5.4.6.4 Свай жұмыстары өндірісіне жол берілетін шектеулі теріс температураны свай элементтерінің түрі мен конструкциясына және нақты жұмыс өндірісі жағдайына байлынысты свай іргетасының жобасын әзірлеген жобалау ұйымы белгілейді.

5.4.6.5 Свай жұмыстары өндірісінде пайдаланылған қалқымалы құралдар мен жағалау механизмдері және құрал-жабдықтар өкілетті мемлекеттік қадағалау органдарының талаптарын сақтай отырып пайдаланылуы тиіс. Жұмыс өндірісі орындарындағы акваторияның кеме жүретін учаскелері МСТ 26775 бойынша навигациялық белгілермен жабдықталған болуы тиіс.

5.4.6.6 Свай жұмыстары өндірісі гидрометеорологиялық мәліметтерді, сонымен қатар, ең жақын гидрометеорология станциясының болжаулары мен дауылдық ескертулерін; су деңгейі туралы жүйелі мәліметтерді уақытында алумен қамтамасыз етілуі тиіс.

5.4.6.7 Свай жұмыстары өндірісінде қолданылатын құрал-жабдық, материал, әр свай элементі ұшының (жүзінің) формасы, тереңдігі, сонымен қатар жұмыс процесінде кездесетін барлық жағдайлар мен қиыншылықтар туралы негізгі деректер белгіленетін журнал жүргізу қажет.

5.4.6.8 Свай жұмыстары өндірісінде жобадан кез келген ауытқу, оның ішінде жоспардағы және профильдегі свай элементтерін орналастыруға белгіленген жол берулерден асу, жобалық белгіден есептік ауытқу алмау, жұмыс өндірісі жобасында көрсетілгеннен өзгеше және свай элементтерінің салмақ көтеру қабілетіне әсер ететін свай ұратын құрал жабдық пен батыру тәсілдерін қолдану міндетті түрде жобалау ұйымының келісімін алуға жатады.

5.4.6.9 Свай элементтерін қондыру бойынша негізі жұмыстар алдында орындалуы тиіс:

а) ҚР ҚН 3.04-XX, ҚНжЕ 3.01.01; ҚР ҚН 5.01-24 талаптарына сәйкес дайындық кезеңі жұмыстарын орындау;

б) жұмыс өндірісі жобасына сәйкес свай жұмыстарының алдында орындалатын жұмыстарды жұмыс актісі бойынша орындау және қабылдау;

в) техникалық құжаттаманың болуын тексеру және құрылысы ұйымдастыру және свай жұмыстарының өндірісі жобасымен бірге құрылыстың свайлық іргетасының жұмысшы сызбаларымен танысу;

г) свай элементтерінің бату тәсілдерін таңдау, свайбатырғыш және қосалқы құрал-жабдық пен механизмдер таңдау, ұсақ объектілер құрылысы кезінде жұмыс өндірісі жобасы жоқ болған жағдайда свай жұмыстарының негізгі түрлеріне типтік технологиялық жаңа карта жасау немесе типті карталарды байластыру;

д) свай негізін толық бөлу;

е) свай элементтері батырылатын аудан түбін сүңгуірлердің суасты зерттеуі немесе су асты кедергілерін алып тастау мақсатында су асты теледидарын орнату немесе оларды дабылды қалқымалы белгілермен қоршау көмегімен зерттеу;

ж) свайбатырғыш және қосалқы құрал-жабдықтарды және свай жұмыстары өндірісі үшін орнығуды әзірлеу;

з) свай элементтерін қабылдау және дайындау;

и) сынама свай элементтеріне динамикалық және статикалық сынақтар жүргізу.

Ескертпе – Дайындық кезеңінде батыру тереңдігін және жұмыс өндірісі әдістерін нақтыландыру үшін сынамалы свай элементтеріне көрсетілген сынақтар жүргізуге свай құрылысының жобасын әзірлеу сатысында жобалау-ізденіс жұмыстары кешенінде бұл жұмыстарды орындау мүмкін болмаған жағдайда ғана жол беріледі. Сынақ МемСТ 5686 нұсқауларына сәйкес жоба ұйымы жасаған бағдарлама бойынша орындалады.

**5.4.6.10 Свай құрылыстарын табиғи жағдайда белгілеуді және бекітуді келесі тәртіпте осы Ереженің талаптарын сақтай отырып жүргізу қажет:**

а) триангуляциялық желіге байластыра отырып, тұрақты реперлер мен мареографтар (су өлшеу постын) орнату;

б) тұрақты реперлерге байластырулы магистральды желі төсеу және бекіту;

в) құрылыстың негізгі желілерін белгілеу және бекіту;

г) свай іргетасын мұқият белгілеу (яғни ендік және бойлық свай элементтерін).

Ескертпе – Құрылыстың бойлық негізгі осінде жергілікті жерде құрылыстың басталуы мен аяқталуы, жоспардағы оның бұрылыстары белгілермен көрсетілуі және бекітілуі тиіс.

**5.4.6.11 Свай негізін мұқият белгілегенде келесі желілер бекітілуі тиіс:**

а) свай элементтерінің бойлық қатарының екі шеткі осьтері;

б) свай элементтерінің бірінші және соңғы көлденең қатарларының осьтері;

в) свай элементтерінің бірнеше аралық көлденең қатарларының осьтері (20-30 м сайын).

Ескертпе – Свай элементтерінің белгілеу желілерін жоспарда өз жобалық қалпынан (әдетте тартылған сымдар түрінде) свай элементтерінің батуына бөгет жасамайтындай етіп жылжыту қажет. Олардың дәл қалыптары белгілеу желісінен өлшеу арқылы анықталады.

Шеткі немесе бұрын белгіленген аралық қатарлар арасындағы свай элементтерінің бойлық және ендік қатарларының қалпы, сонымен қатар, жекелеген свай элементтерінің қатардағы орны свайды соққылау процесінде бекітілген осьтерден немесе бұрын батырылған свай элементтерінің қосалқы осьтерінен бастап өлшеу арқылы анықталады.

Құрылыстың негізгі сызықтарын дәл белгілеу мен биіктікке байластыруды құрылыс түріне байланысты жоба анықтайды.

Құралдық жылжитын кондукторлар немесе жылжығыш қатты бағаттағыш түріндегі бағыттағыш құрылғыны пайдалданағанда олардың бастапқы жұмыс қалпына дұрыс орнатылуы және жылжыған сайын оның қалпын бақылау қамтамасыз етілуі тиіс.

5.4.6.12 Свай элементтерін батыру тәсілі мен қолданылатын құрал-жабдықтар құрылыс ұйымы жобасының нұсқауларына және осы құрылыс үшін жұмыс өндірісіне сәйкесуі тиіс. Батырғыш құрал-жабдықты таңдауды жұмыс өндірісінің таңдалған әдісін, жұмысшы сығзыбалардың нұсқауларын, жергілікті техникалық және табиғи жағдайлырды, сондай-ақ осы тарау нұсқауларын басшылыққа ала отырып, жүзеге асыру қажет.

5.4.6.13 Соққы жасау энергиясын және балғаның соққы бөлігінің салмағын дұрыс таңдағанда батырудың соққы жасау тәсілі кез келген топырақ жағдайында кез келген свай элементтеріне қолдануға жарамды, тек жартасты, ірі кесекті грунттар мен валундары және басқа ірі аса берік бөтен денелаер аралас топырақтарда қолдануға болмайды.

Ұзындығы 25 м дейінгі және онымен қоса свай элементтерін қағуға арналған баға таңдауды ҚР ҚН 5.01-24 нұсқауларына сәйкес жүзеге асырған дұрыс болады.

5.4.6.14 Темір бетонды свай элементтерін қағуға арналған соққының бірдей энергиясында соққы бөлігінің салмағы үлкен және соққы жылдамдығы аз балғалар артық болып келеді, себебі олар қаққан кезде свай элементінде төменірек кернеу тудырады.

5.4.6.15 Ұзындығы 25 м артық свайды қағу үшін балға таңдауды алгоритмдері соққының толқынды теориясына негізделген арнайы бағдарламаларды қолдана отырып, свай іргетасының жобасын әзірлеу кезінде жобалау ұйымы жүзеге асырады.

5.4.6.16 Болат шпунтты, екітаврлы балка түріндегі илек профильдерді және қима ауданы шығын болып келетін басқа свай элементтерін құмдауыт топыраққа енгізу үшін вибробалғалар, соққы жиілігі жоғары қосарланған әрекетті балғалар мен вибробатырғыштар қолданған дұрыс. Сонымен қатар соңғыны свай-қабықтарды енгізу үшін де пайдалануға болады.

5.4.6.17 Батыратын механизмді таңдау дұрыстығының ақырғы негізгі критеріі МемСТ 5686 талаптарын сақтай отырып, осы аланның барынша тән пункттерінде үштен кем емес свай элементтерін сәтті сынақты қағу болып табылады.

Батырудың ауыр жағдайларында (0,2 см-ден кем қаққанда ары кірмеу немесе вибробату жылдамдығы 2 см/мин кем) батуды қосымша жеңілдету іс-шараларын жүзеге асыру қажет болады, мысалы, бас бұрғылау, ылғалдау үшін шаю, іші қуыс свай және қабық свай ішіне топырақ әзірлеу және т.б.

5.4.6.18 Батырғыш снарядты ілуге және свай элементтермен көтеру-тасымалдау операциялары өндірісіне арналған копр немесе жүккөтеру құрал-жабдығын таңдау жұмыс өндірісінің жобада қабылданған әдісіне (қалқымалы, жағадан немесе подмостта тұрып), батырғыш снаряд түріне және оның салмағына, свай элементінің салмағына, көтерудің қажетті пайдалы биіктігіне және жергілікті жағдайларға байланысты.

Ескертпе – Көпір қондырғыларын сонымен қатар вибробатырғыштармен жұмыс үшін де қолданады, және ол арнайы қарпығыштармен немесе аунақшалармен (роликтермен) жасакталған болуы тиіс.

5.4.6.19 Толқындаулардан зақымдалған жерлерде қолданылатын қалқымалы копралар алты якорлы құрылғымен қамтамасыз етілу керек: тұмсықтық, артқы бөліктік және төрт папильонаждық құрылғылар, алдыңғы екеуі бір –біріне 45° бұрышпен бағытталған.

Толқулардан қорғану орындарында жұмыс жасау кезінде төрт якорлы копраны бекітуге рұқсат етіледі.

Әрбір якорлық құрылғы келесі элементтерден тұру қажет:

а) кеменің типі, сипаттамасы мен жүзу ауданына байланысты ведомствалық нормативті құжаттардың ережесі бойынша типі мен салмағы анықталатын- якорь;

б) болат немесе кендірлі канаттан немесе якорлық қиылыс сымдарынан, тіркеудің дәл сол ережесімен анықталатын якорды кемеден тастаған кезде 8 тереңдікті қамтамасыз ететін;

в) якорлық канаттың өрме механизмінің жүккөтергіштігі якорь сламағынан 2,5 есес көп болуы керек;

г) канаттың якорга бекітілген буйкасы соңғы орнын анықтау үшін тағайындалған .

5.4.6.20 Қалқымалы копраның сынған тіреуден қозғау біреуін тарту арқылы басқа якорлық тізбектерді босату негізінде жүргізіледі.

Қалқымалы копраның жұмыстық күйін барлық якорлық тізбектерді(канаттарды) созу арқылы бекітуге болады.

Якорларды жана күйге қою жүк көтергіштігі берілген кеме якорының салмағынан 2,5 есе артатын кран-якорница арқылы жүргізіледі.

5.4.6.21 Арнайыландырылған зауыттық дайындалған қалқымалы копралардың болмауынан қорғалған акваториялардың понтон немесе барждарында орнатылған жағалық копраларды пайдалануға рұқсат етіледі.

Жағалық копраларды қалқымаға қайта қондыруды қалқымалы конструкцияларға қойылатын басқа да талаптарды қанағаттандыратын, жүккөтергіштігінің есептеуіне негізделе отырып орындайды.

5.4.6.22 Тіреу элементтерін баржадан қалқымалы копралардың бағытында беру копра да орналасқан кемеге орналастыруға болады. Қалқымалы копра мен баржаның тіреу элементтерімен орналасқан жерде.

5.4.6.23 Тіреу-қаптамаларын дірілді орнатуда тіреу элементінің немесе діріл орнатушының салмағынан жүккөтергіштігі 25 % артық крандарды қолдану керек. Ілмек биіктігі мен краннан ұшып шыққан нұсқамалардың күші дірілдік орнатушының басынан алдын-ала орнатылған тіреуіштер немесе тіреуіш-қаптамалардан 1 м жоғары биіктікке көтерілу мүмкіндігі қамтамасыз етілу керек.

Нұсқамалы крандардың құрылыс кезінде болмауы жүккөтергіштігі сәйкес копраларды пайдалануға рұқсат етіледі.

5.4.6.24 Тіреуіш элементтерді орнатудың қажетті дәлдігін қамтамасыз ету үшін ғимараттың түрімен, тіреу элементінің типімен, орнатудың жергілікті шарттары мен өндіріс жұмысының жобасымен немесе орындаған жобалаушы ұйыммен әзірленген тіреу іргетасының жобасымен анықталатын бағыттаушы қондырғылар қолданған жөн.

Бағыттаушы құрылғы ретінде бағыттаушы құрылғы нұсқамасы, бір ярусты және көп ярусты қалқымалы және төбелік каркастар, арнайы қалқымалы каондукторлар және т.б. пайдалануға болады.

Қалқымалы копралардың бағыттаушы копралық нұсқама судың 10 м. тереңдігінде вертикалды және еңкісті орнатудың қажетті дәлдігін қамтамасыз етеді. Еңкісті тіреулерді үлкен тереңдікте енгізуде тіреу элементінің ұзындығынан 0,25 кем емес су асты ұзартушы арнайы копралық нұсқамаларды қосуға болады.

5.4.6.25 Бөлуші жұмыстардың санын және копраны орналастыруға кететін уақытты азайту үшін ғимараттың көлденең қатарында тіреу элементтерінің санымен бірдей ұяшықтары бар металл рамалы конструкция –кондукторды қолдануға болады. Берілген элементтердің қима қатары үшін маякты болып табылатын тылдық және кордонды тіреу элементтеріне орнатылады. Ұяшықтардың қима өлшемдері тіреу элементінің қима өлшемінен 4-5 см артық болады.

5.4.6.26 Тіреуіш элементтерді балталармен жайғастыру кезінде аспалы ату арқылы және тростарда діріл жайғастыру кеңістікті кондукторлар мен бағыттаушы каркастарды пайдаланған жөн. Бағыттаушы құрылғылардың базасы жайғастыру бағытына қарай өндіріс жұмыстарының рұқсат етілген ыңғайлық шарттары бойынша және тік тіреуіш элементтер үшін элементтің екі диаметрінен және екі метрден кем емес, ал еңкіс тіреу элементтері үшін үш диаметрден және төрт метрден кем емес мүмкіндік пайдаланылу керек.

5.4.6.27 Бір ярусты бағыттаушы каркастарды тік тіреуіш элементтерді орнату үшін тіреуіш элемент ұяшығының ауырлық центрі оның басынан төмен орналасқанда ғана қолданады.

Бір ярусты бағыттаушы каркастар 30 тоннадан артық болғанда аспалы және қалқымалы бола алады.

Су қоймасындағы су ағының жылдамдығы 1 м/с артық болғанда тік және көлденең тіреу –қабықшаны орнату үшін екі ярусты және көп ярусты каркастарды қолдану керек.

Бағыттаушы каркастарды бекіту конструкциясы тұрғызу дәлдігіне қажетті су ағынының жылдамдығы мен тереңдігіне, су қоймасының түбіндегі топырақтың физико-механикалық қасиетіне тәуелді болады.

Қорғалған су тереңдігінің биіктігі 12-15 метрден артық және ағын жылдамдығының 1 м/с кем емес болғанда, күшті желдер болмағанда және салмағы 30-50 т артық болғанда бағыттаушы каркастарды қалқымалы құралдарда орнатуға рұқсат етіледі.

Егер де ағын жылдамдығы 1 м/с көп болса және күшті жел болса бағыттаушы каркастарды орнатқан соң биіктігі бойынша жобалық күйінде тіреуіш элементтерді орнатқан соң, қалқымалы құралдардан босату керек.

5.4.6.28 Бағыттаушы каркастарды қолдану кезінде ең алдымен тік тіреуіш элементтерді, содан соң көлденең элементтерді орнату керек.

Ескертпе – Диаметрi 1,6 метрге дейiнгi тiреуiш –қаптамалардың рұқсат етiлген еңкiстiк шегi 5:1 катынасын аспау керек. Диаметрi 1,6 метрден артық тiреуiш –қаптамаларды тек қана тiк күйiнде орнатады.

Диаметрлерi 1-2 метр көп мөлшердегi тiреуiш –қаптамаларды судың тереңдiгi 15 метрге дейiн тереңдiкте орнату қажеттiлiгiнде толқудан қорғалған бiр бассейндi

акваторияларда эстакад, пирстар мен айлақтардың құрылыс кезінде понтон мен қатты бекітілген бағыттаушы ұяшықтардан тұратын, құрсау түрінде жасалатын арнайы бағыттаушы кондукторларды пайдаланған жөн.

Қондыруды жеңілдету үшін және де тіреуіш-қаптамаларды каркас ұяшықтарындағы металл элементтерден зақымдануынан алдын алу үшін көлденең қимасының ауданы 12х18 смден кем емес және бір ұяшыққа үш данадан кем емес ағаш келтегін пайдалану керек.

Ағаш келтектері мен тіреуіш-қаптамалардың арақашықтығы 2-3 см болу керек.

5.4.6.29 Тіреуіш элементтерді орнату бойынша жұмыстарды құрылыс кезіндегі техника қауіпсіздігінің талаптарын қадағалай отырып өндіріс жұмыстары бойынша арнайы әзірленген және жергілікті шарттармен байланысқан типті технологиялық карталар мен жұмыс сызбасында көрсетілген нұсқауларға сәйкес орындау қажет.

Копралы және нұсқаулы крандармен тіреуіш жұмыстарын жүргізуге желдің жылдамдығы төрт баллдан жоғары болғанда тыйым салынады. Тіреуіш өндіріс жұмыстарын жүргізуге рұқсат беретін толқулардың максималды баллдылығы негізгі машиналардың(қалқымалы копра, қалқымалы кран, көтергіш пластформалар) техникалық сипаттамалары мен басқа да жергілікті шарттарға неіздее алынады. Қалқымалы копралар үшін екі баллдан(толқын биіктігі 0,75 метрден жоғары болмау керек), ал көтергіш платформаларда -4 балл(толқын биіктігі 2 метрге дейін).

Жұмыстар қажетті құтқарушы құралдармен қамтамасыз етілу керек.

5.4.6.30 Копраның немесе бағыттаушы нұсқаманың орналасу дәлдігін көршілес екі жарманы бөлуші белгілерді және тіреуші элементтердің көлденең және тік қатарлы жарманы визирлеу арқылы, ведомствалық нормативтердің нұсқауларына сәйкес орында бөлу мен бекіту арқылы тексереді. Қалқымалы копраны палубасында пайдалану кезінде екі визирлық құрал борт бойынша копралық нұсқама жағынан, екеуі ось бойынша біріншісіне перпендикуляр қондырылу керек.

5.4.6.31 Орнатуды бастамас бұрын бағыттаушы құрал мен тіреуіш элементтер күйінің дұрыстығын, сонымен қоса тұрғызу процесінде талап еілген күйінің ауытқуын шектеу үшін бағыттаушы құрал мен тіреуіш элементтердің беку сенімділігін тексеру қажет.

5.4.6.32 Орнату процесінің барлық кезінде әрбір метрге тұрғызылатын тіреуіш элементтің топыраққа орнату ретін, соққылар санын(жалғыз әрекетті балғалар үшін және дизель-балға) немесе агрегаттың(екі жүрісті балға үшін, діріл орнатушы және дырыл балғалары) үздіксіз жұмыс уақытын жазып алу керек. Орнатудың соңында тіреуіш элементтің есептік бас тартумен салыстыру үшін бас тартуын өлшеу керек.

Бас тартудың мәні жалғыз әрекетті немесе дизель-балғамен ұру кезінде тіреуіш элементтің бір соққыдан соңғы 10 соққыға дейін орнығу мәнінің орташа арифметикалық мәні арқылы есептейді, ал діріл орнатушымен жұмыс кезінде тіреуіштердің орнығу тереңдігінің орташа мәнін бірінші соққыдан бастап соңғы миут ішіндегі орнығу мәнінің арифметикалық орташасы алынады.

Бақылау кепілділігінің мәні анықталады:

- а) жалғыз жүрісті балға мен дизель-балғалар үшін - 30 соққы;
- б) екі жүрісті балға үшін - 3 минутпен;
- в) діріл орнатушы мен діріл беруші - 3 минутпен.

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

6.49. 25 метр ұзындыққа дейінгі балғамен орнығатын ағаш және темірбетонды тіреуіштердің есептік бас тартуы ҚР ҚН 5.01-24 нұсқауларына сәйкес есептеледі.

25 метрден жоғары темірбетонды және болат құбырлы тіреуіштердің есептік бас тартуы арнайы бағдарламаларды пайдалану арқылы толқындық теория бойынша анықталады.

5.4.6.33 Тіреуіш және тіреуіш-қаптамалар есептік және жобалық белгіге дейінгі алынатын бас тартуға дейін оның төменгі табандары орныққанға дейін тұрғызылу керек.

Балғамен орнатылған және есептік бас тартуға дейін бармаған тіреуіш элементтер МемСТ 5686 сәйкес топырақта «демалған» соң бақылау қосымшасына ұшарау керек. Егер де бас тарту есептік бас тартудан асып кетсе, онда жобалық ұйым тіреуіш элементтердің статикалық жүктеме мен тіреуіш іргетасының жобасын түзету үшін сынақтарды орнату керек.

5.4.6.34 Өндіріс жұмысы барысында тіреуіштерді орнату бойынша барлық операциялар қауіпсіздік техникасы талаптары мен технологиялық картаны ескере отырып, нақты тіреу орнатумен құрастырылған арнайы нұсқамаларға сәйкес катал орындалу керек.

5.4.6.35 Барлық тіреу элементтері ағаштан жасалғанды қоспағанда арнайы бастарды қолдану керек.

Бағыттаушы паз бастарының ұзындығы өте кішкентай өлшемді, ал басқа бағыттаушы нұсқаманың еркін кіріс шегі барлық қима бағытында 5-10 мм болу қажет.

5.4.6.36 Бастардың стационарлы дизель-балға немесе булы балғаның соққы бөлігіне ілу үшін құлақшалары немесе ілмектері болу керек.

5.4.6.37 Темірбетонды тіреуіш элементтерді орнату кезіндегі төменгі амортизатор қалыңдығы бірнеше факторларға тәуелді болады.(амортизатор материалына, балғаның техникалық сипаттамаларына және топырақты шарттарға және т.б). Амортизаторлардың ұсынылатын минималды қалыңдығы 9-кестеде келтірілген.

#### 9 Кесте- Амортизаторлардың минималды қалыңдығы

Амортизациялық материал	Қабаттауға дейінгі төменгі бастың амортизаторының минималды бастапқы қалыңдығы, см	Амортизатордың бағытты қызмет мерзімі (соққылар саны)
Қаттылығы орташа талшықтардың бойлық деформациясындағы жыныс ағаш (қарағай, шырша, қара самырсын және т.б.)	20	500
Талшық шетінің деформациясына сәйкес	20	1000
Қатты талшықтардың бойлық деформациясындағы жыныс ағаш емен, бук, граб и т.б.)	20	2000
Көпқабатты қайың фанерасы	15	2000
Техникалық үлкен талшықты тері	20	4000
Кендірлі канат	30	4000
Шнурлық асбест	35	5000

Ескертпе – Шектен тыс қызған кездегі амортизатордың істен шығуын алдын алу үшін тіреуішті ұрған кезде балғаның үздіксіз жұмысы 400-500 соққыдан аспауы керек.

Ұшының төменгі қуысында амортизатордың темір бетонды тіреуіш элементтерінің амортизаторсыз ұрылуына тыйым салынады.

5.4.6.38 Дайындау талаптарына сай жасалған темір бетонды тіреуіш элементтерін ұрғанда, ұру технологиясының бұзылуына сәйкес, зақымдалудың мынадай негізгі түрлері болуы мүмкін:

Шытынап, бас жағы тесілу;

Өзегі бойымен кез келген тұсынан сызат пайда болу;

Өзектің жоғарғы не ортаңғы бөлігінде көлденең сызат түсу;

45° бұрыштап қиғашынан көлденең сызат түсу. Ол, әдетте, тіреуіш элементінің төменгі жағында пайда болады.

5.4.6.39 Бұзылудың бірінші түрінің пайда болуының бастапқы белгісі шаңның түзілуі және ұшынан бетон сынықтарының түсуі болып табылады. Ұруды жалғастырған кезде көлденең және бойлық арматурасы жалаңаштанады. Сөйтіп, бұзылу барысы жылдам қарқын ала бастайды.

5.4.6.40 Темір бетонды тіреуіш элементтерінде бойлай сызаттың пайда болуы қысылу кезінде қайта-қайта салмақ түсуде бетонның динамикалық ұрылуы кезіндегі қысымның қысылуының жаппай көтерілуімен байланысты. Бұлай бұзылу балғаның құлау биіктігінен шектен тыс жоғары болған кезде немесе амортизатордың тым тығыздығынан болуы мүмкін. Ал бір жағынан, көлденең сызаттың пайда болуы тіреуіш элементінің тығыз не қатты қабатпен немесе басқа бір кедергіге соқтығысуынан болуы мүмкін.

5.4.6.41 Біраз уақыт бұрын бірнеше тереңдікке енгізілен тіреуіш элементінде орналасқан дірілдеткішті қосқаннан кейін оны алып тастап, сосын қайта қосу уақыты сулы құмды жерлерде бірнеше секундқа, ал сазды-топырақты жерде 15-30 мин аралығында болуы мүмкін. Бұл уақытты азайту үшін дебаланс айналымын бақылаушы арқылы біресе азайтып, біресе көбейте отырып, ең жоғары деңгейге жеткізу керек. Тіреуіш элементін жұлып алғаннан кейін бірден бату жылдамдығы, тоқ күші, қозғалтқышқа түсетін салмақ амплитуда ауытқуы көбеюі мүмкін. Бұл жағдайда, айналымды азайтып, содан соң қолданып жүрген тоқтың күшіне сәйкес оларды номиналға жеткізу қажет.

5.4.6.42 Тіреуіш элементтерінің қалыпты түрде батуы ауытқуы 5-8 мм болатын, ал жылдамдығы 5 см/мин болатын амплитудалармен сипатталады. Егер тіреуіш элементінің бату жылдамдығы әрдайым дірілдейтін дірілдек пен сазбалшыққа 5 см/мин уақыт шамасында кедергі келтіретін қатты беттің болмауы, бір уақытта тоқ күшінің азаюы қолданылатын амплитуданың ауытқуы мен күші (3-4 мм-ге дейін) осыған жетсе, онда бату тереңдігін арттыру үшін міндетті түрде құрылымдық дірілдеткішті пайдалана отырып, қолданылатын тоқ күшін көтеру қажет (жылдамырақ айналу дебалансына көшу кезеңі, статистикалық масса сәтін арттыру, инерциясыз салмақ).

5.4.6.43 Қабілетін көтеру мақсатында механизм дірілдеткішінің күші жеткілкіті және тіреуіш-қабыршағы мықты болатын болса, батыруды тіреуіш-қабыршағынан сазды алмай жасауға кеңес беріледі.

Тіреуіш-қабыршағының мүмкіндігі төмендеуінен аман сақтау үшін ішіндегі топырақтың гидравликалық және механикалық өңдеуін бату жылдамдығының 2-5 см/мин бойынша азайтып және көтерілтіп, ара-тұра жасап тұру қажет. Мұндайда топырақ шұңқыры азғантай ғана болуы қажет. Оны тәжірибелі батырушы орнатады.

5.4.6.44 Топырақ ядросының ең кіші биіктігін топырақтың жағдайына қарай жоба жасаушы ұйым орнатады.

Гидравликалық өңдеу әдістері мен топырақты көлденең және тік тіреуіш-қабыршақтан алып тастау әдісін топыраққа барлық түрлерін салуға кеңес беріледі. Тек құрамында қаттылық бар тасты, сазбалшықты топырақтар және қопсытуға келмейтін гидравликалық топырақтарды пайдалануға кеңес беріледі.

Бұл әдістер топырақты гидравликалық қопсыту арқылы өңдеу кезінде ішкі құбырлармен және оларды эрлифт, гидроэлеватор, гидрожелоноктың көмегімен жою әдістері болып табылады.

5.4.6.45 Тіреуіш элементтерін батыру кезінде оны қолдану тәсілі жер асты құрылысына байланысты жасалған ұйым жобасына сәйкес анықталады.

Су ағатын құбыр салынып тұрған құрылыстың жанында қолдану, егер су ағатын құбыр оның шөгуіне алып келетін болса, немесе одан 20 м қашықтықта оған рұқсат етілмейді.

Ось күшіне есептелген тіреуіш элементтерін подмывпен батыруға балғамен ұру немесе дірілдетуге жол берілмейді.

Тіреуіш элементтерін батыру мақсатында подмывты қолдануда оларды балғамен немесе су ағатын құбырсыз дірілдеткішпен батыру оның соңғы кезеңінде міндетті болады.

5.4.6.46 Тіреуішті балғамен ұрмай, дірілдеткішсіз құмды не қиыршық тасты жерге орнату егер тіреуіштер тек тік күшті ғана қабылдайтын болып, остік күштер аса маңызды болмаған жағдайда ғана рұқсат етіледі.

Сазды жерлерде, әдетте, орнату ұру немесе дірілдету арқылы жүзеге асырылады, ал су ағатын құбыр тек көмекші ретінде, екі қырынан үйкеліс күшін баяулату мақсатында ғана қолданылады.

Қиыршық тасты топырақта су ағатын құбыр тиімді емес. Тығыз, қатты жерде су ағатын құбырды құптамайды.

5.4.6.47 Тұтас қиылған темірбетонды тіреуішті орнату үшін келесідей су ағатын құбырды құрылғы ұсынылады: қысқа ғана бүгілген подмыв түтікшесі, тіреуішке бетондалған және бір ұшымен тіреуіштің ұшына шүмек шығып тұруы, ал екінші ұшына қырына кесік бұрандасы болуы. Кесіктің болуы жоғарыдан су беретін құбырды бұрап шығаруға мүмкіндік береді. Тіреуіш орнатылған соң, оны басқа тіреуіштерді де орнатуға пайдалануға болады.

Толық тіреуішті орнатқан кезде кесіктің ортасында орналасқан тек бір ғана су ағатын құбырды пайдалану керек. Тіреуіш-қабықшалар үшін су ағатын құбырды бір келкі орнату керек. Сырт көзге ол бір түтікше периметрі 1-1,5 м болуы қажет, бірақ 2 данадан кем емес.

Қиғашынан қойылатын тіреуіш пен тіреуіш-қабықшасын орнатқан кезде үш су құбыры қолданылуы қажет, оның бірі жоғарғы бетіне орнатылады, ал қалған екеуі тіреуіштің немесе тіреуіш-қабықшаның қырына бекітіледі.

5.4.6.48 Тіреуіш пен тіреуіш-қабықшасын дірілдетіп орнатқан кезде, оның ішіне топырақ түсуін азайту үшін топырақтың диаметрі мен қозғалғыштығына байланысты, су ағатын құбырдың төменгі ұштары тіреуіш пен тіреуіш-қабықшаның төмен жағынан 0,5-1,5 м-ге жоғары болуы керек.

Тереңірек орнатылған кезде (20-25 м жоғары) су құбырынан ауашығарғыш құбыры және су ағатын иілген құбыр арқылы ауа шығарылып тұруы қажет. Шығар кезде ауаның мөлшері 2-3 м<sup>3</sup>/мин кем болмауы қажет. Ауа шығаратын құбырдың төменгі ұштарын су ағатын құбырдан 1 м жоғары орналастыру қажет.

5.4.6.49 Темірбетонды тіреуіштерді орнатқан кезде су ағатын құбыр үшін бағыттаушы құрылғыларды міндетті түрде пайдалану қажет. Көлемді жұмыс кезінде бағытталушы құрылғы түгендемелік болуы қажет.

Бағыттаушы құрылғының кез келгенін пайдалануға болады. Тек жалпақ, бірқабатты және қаңқалысын қолдануға болмайды; олар салынатын құрылыс жобасында тіреуіш жоспарында және пішініде жобалы жағдайды қамтамасыз етуі керек. Бағыттаушы құрылғының қозғалу жылдамдығы жұмыс жүргізуде қажетті жылдамдықпен қамтамасыз етуі керек.

Бағыттаушы жүзуші түрді пайдаланған кезде жұмыс барысы кезінде үздіксіз оның қырынан және дифферентін бақылап отыру қажет.

Тіреуішті су ағатын құбырмен орнатқан кезде, алдында орнатылған тіреуіште шөгінді қалудан сақтану үшін су ағатын құбырды орнатып болған соң қасындағы тіреуіш белгісінен төмен орнатуға рұқсат етілмейді. Бір уақытта су ағатын ағыстың қысымын реттеп отыру қажет.

Судың қысымы мен шығыны және су ағатын құбырдың мөлшері орнатылатын элементтің көлденең кесігінің көлеміне, орнату тереңдігі мен топырақ жағдайы шамамен нормативте келген мөлшерге сәйкес алынады.

Қажетті мөлшердегі су шығынына, ұшы алдындағы қысымы және қысымның жоғалуына байланысты жүйеде сорғыштың күші мен мөлшерін сәйкестендіріп алады.

5.4.6.50 Темір тіреуіштер бекітілген рұқста шеңберінде ғана орнатылуы қажет.

5.4.6.51 Тіреуіш басының кесігі тек комиссияның рұқсатымен, орнатылған тіреуіш қабылданғаннан кейін ғана өндірілуі мүмкін.

Призмалық темір бетонды тіреуіштердің басының кесігі және арматураның жалаңаштануы не тек арнайы механикалық құрылғылармен немесе пневматикалық балғалармен орындалады. Соңғысында жұмысты жүзгіш көпірден бастап жасайды. Сосын көлденең арматураның бойымен бастап жүргізеді. Автогенмен немесе электрлі кескішпен кескеннен кейін жалаңашталған арматурадан қалған бетон басы шауып тасталады.

5.4.6.52 Тіреуіш-қабықша кесігін шойбалғамен (арнайы түгендемелік жөңгелек көмір, ол тіреуіш-қабықшаның басына кигізіледі, оған қысқыштармен бекітіледі) немесе ауыр арбаларға орнатылған, тіреуіш-қабықшаның айналасында рельспен жүретін алмазды-корунды дискілермен жасалады.

Кесілген элементті балғамен шабу кезінде пайда болған бетонның ірі бөліктерінен қорғау үшін тіреуішті элементке дәл келетін қалыңдығы 5-6 мм, биіктігі 100 м болатын жолақша болат құрсаумен орнатылады. Тіреуіш элементінің шабылған бөлігін қауіпсіздік ретінде кранға бекітеді, кесіп болғаннан кейін арматураны алып тастайды.

### **ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014**

5.4.6.53 Тіреуіш элементінің бетонды басын жоба өлшемінен бірнеше сантиметрге жоғары етіп алады. Әрі қарай әдемілеп есептеп, тазалап жобалы белгіге дейін жасайды.

Шауып, тазалағаннан кейін бетонды тіреуіш элементінің қалған бөлігін қабылдаушы комиссия растауы керек. Сосын олар ары қарайғы жұмысқа рұқсат беруі мүмкін.

#### **5.4.7 Эстакада түріндегі ғимараттар**

5.4.7.1 Алдын ала тығыздалған және тығыздалмаған шаршы қималы темір бетон бағаналарын, сондай-ақ қуыс бағаналар мен бағана-қауыздарды ереже бойынша, мамандандырылған темір бетон конструкциялары кәсіпорындарында МемСТ 19804.0, МемСТ 19804.1, МемСТ 19804.2, МемСТ 19804.5 талаптарына сәйкес дайындау керек.

Ағаш бағаналарды ҚР ҚНЖЕ 2.02.05 талаптарын қанағаттандыратын ағаш материалдарынан жасау керек, олардан бағана жасаудан бұрын тапсырыс беруші өкілінің қатысуымен комиссия куәландыруы тиіс.

Дайын түрде келетін немесе стандарт құбырлардан дайындалатын болат құбырлы бағана элементтерінің майысқан жерлері мен жарықтары болмауы тиіс. Болат құбырлы бағаналарға рұқсат етілетін ауытқулар 9-кестеде берілген.

5.4.7.2 Айлақ эстакадаларының бағаналы негіздерін қондыру кезінде ҚР ҚН 5.01-24 талаптарын сақтау керек.

5.4.7.3 Бөлек түйіндерден жасалған темір бетон цилиндрлі бағана-қауыздарды ереже бойынша, жағада монтаждау кранының жұмыс істеу аймағында монтаждау алаңында жинау керек.

Барлық ұзындығы бойынша жапсарласқан бағана-қауыз ұзына бойы таңбалау, маркалау керек және акт бойынша қабылдану керек.

Бағана-қауыздарды оларды суға түсіру барысында ұзартуға бағана-қауыздың толық ұзындығы монтаждау кранының көтеру биіктігі және жүккөтерімдік мүмкіндігінен асатын болған жағдайда рұқсат етіледі.

5.4.7.4 Диаметрі 2 м дейінгі бағана-қауыз секцияларын жапсарлауды горизонталь стендте, диаметрі 2 м және жоғарыларға вертикаль бағытта жасау керек. Жапсарланған бағана –қауыздың қисықтығы 1/600-ден аспауы тиіс.

Бағана жапсарларын бетонмен құюдың алдында жасырын жұмыс актісімен рәсімделіп, куәландырылуы тиіс. Егер жобада талап етілетін болса, онда актіге бағана үлгілерін сынау туралы құжаттар, бағана тігістерінің нақты көрсеткіштері және оның су өткізбеушілігін сынау туралы мәліметтер қоса беріледі.

Бағана жапсар аймағын бетонмен монолиттеуді жапсарлау стендінде орындау керек.

5.4.7.5 Эстакада, пирс және айлақ құрылысында бағаналар мен бағана-қауыздарын түсіру кезінде ереже бойынша, арнайы жүзіп жүретін бағыттаушы кондукторлар қолдану керек.

Бағаналар немесе бағана-қауыз тобын, жарма белгілерін, сондай-ақ айлақ ғимараттарының бөлек тіректерін шамшырақ негіздеріне бағыттаушылар ретінде түсіру кезінде ілініп тұратын бағыттаушылар бекітілген уақытша шамшырақ бағаналарын пайдалану керек.

5.4.7.6 Темір бетон бағаналарын жасау туралы қолданыстағы нормалар талаптарына жауап беретін темір бетон бағана элементтерін түсіру кезінде оларды толтыру

технологиясының өзгеруінен болған зақымдарды анықтау бөлімінде үнемі бақылап отыру керек.

5.4.7.7 Вертикаль және көлбеу бағана-қауыздардың ішіндегі топырақты өңдеу мен алудың гидравликалық тәсілдерін барлық санаттағы гидравликалық қопсытуға көнетін топырақтарға түсіру кезінде қолдану керек.

Эрлифт жұмыс істеген кезде бағана-қауызға топырақтың ағылуын алдын алу үшін оның ішінде акватория суының беткі қабатының белігісінен әлдеқайда жоғары деңгейде (кем дегенде 1 м) су ұстап тұру керек.

5.4.7.8 Бағана-қауыз ішіндегі топырақты өңдеудің механикалық тәсілін диаметрі 1 метрден жоғары тігінен жүктелген бағана-қауыздарда, топырақты гидравликалық тәсілмен өңдеу және алу пайдаланылмаған жағдайда қолдану керек.

5.4.7.9 Бағана-қауыздарды түсіру кезінде олардың қабырғаларын көлденең жарықтың түсуден қорғайтын шаралар қабылдау керек, ол жарықтар су арқылы немесе әлсіз ыдыратылған топыраққа түсіру кезінде бағана-қауыз ішінде болатын гидродинамикалық қысым әсерінің нәтижесінде пайда болуы мүмкін.

Қауыздың ішіндегі гидродинамикалық қысымды төмендету үшін оның ішінен суды тереңнен су көтергіш арқылы немесе басқа тәсілмен алу керек. Гидродинамикалық қысымды төмендетудің мүмкін әдісі – бағана-қауыздың ішіндегі су тірегінің төменгі бөлігіне 0,6-0,8 МПа қысыммен қысылған ауа жіберу.

5.4.7.10 Бұрғылау барысында және бағана-қауыздарды түсіру барысында кездесетін кедергілерді бұрғылау кезінде ұңғымаға байланыспаған топырақтың ағылуын алдын алу үшін бағана-қауыз негізіндегі топырақты бұрғылау кезінде тампонды қабат орнату керек.

Сазды томпонажды забой тегіс болмаған жағдайда оны 20 см дейін тегістеу үшін қолдану керек. Бағана-қауыз алаңында забой 20 см-ден жоғары тегіс болмаған кезде және қауызға байланыспаған топырақ ағылу мүмкіндігі кезінде, сондай-ақ кедергілерді бұрғылау үшін қауызға су асты тәсілімен – СҚБ әдісімен салынатын бетон тампонажын қолдану керек. Тампонаж қабатының қалыңдығын кем деген 1 м деп, ал бетон тобын В7,5 төмен емес етіп алу керек.

Егер бетонды тезірек қатыру бойынша арнайы шаралар қолданылмаса бұрғылауды тампонаж қабатын қойғаннан кейін 2 күннен кейін бастау керек.

5.4.7.11 Айлақ алдындағы құламасының тас призмасын қондыруды бағаналарды түсіргеннен кейін және айлақ алдындағы құлама топырағының жобалық пішінге сәйкестігі тексерілгеннен кейін бастау керек. Ауытқулар ҚР ҚН 5.01-24 берілген көрсеткіштерден аспауы тиіс.

5.4.7.12 Эстакада түріндегі ғимараттарға арналған топыраққа түсірілген бағана элементтерінің жобалық орнынан мүмкін ауытқуы жобада арнайы нұсқаулар болмаған кезде 10-кестеде көрсетілген көлемдерден аспауы тиіс.

5.4.7.13 Жобада 10-кестеде қарастырылған көлемдерден жоғары ауытқулары бар бағаналарды жобалық ұйымның рұқсатымен ғана түзетуге болады.

Топыраққа түсірілген бағана-қауыздарды түзетуге болмайды.

5.4.7.14 Бағана элементтерін 10-кестеде көрсетілген рұқсат етілген көлем шамасында түсірудің дәлдігін қамтамасыз ету үшін бағыттаушы қондырғылар қолдану керек, олардың конструкциялары ғимарат түрімен, баға элементінің түрімен, түсірудің жергілікті шарттарымен анықталады.

Қорғалмаған акватория жағдайларында бағаналарды түсіру кезінде, қажет болған жағдайда, құрылысты ұйымдастыру жобасында бағыттаушы қондырғылардың негізгі сызбасын әзірлеу керек.

5.4.7.15 Бағыттаушы тіректерді қолдану кезінде ең алдымен вертикаль, содан кейін көлбеу бағана элементтерін түсіру керек.

Диаметрі 1,6 м дейінгі көлбеудің шекті көлемі 5:1 аспауы тиіс, ал 1,6 м-ден жоғары диаметрде бағана-қауыздарды вертикаль күйінде ғана түсіруге болады.

5.4.7.16 Әрір түсірілген бағана немесе бағана-қауыз зерттелуге жатады, оның ішінде су астында аймаққа сүнгүірлік зерттеу керек. Су асты зерттеулерінің нәтижесі бойынша акт жасалады. Тікелей эстакада конструкциясын салу алаңында арнайы бағаналар мен бағана-қауыздарды түсіру журналын жүргізу керек.

5.4.7.17 Призматикалық бағана төбелерін кесуді арнайы механикалық қондырғылар көмегімен жүргізу керек, ал бағана-қауыздарды арнайы алмаз-корунд дискісінің көмегімен жүргізу керек.

Бағана төбелерінің саны көп болмаған да оларды шойбалға көмегімен кесуге болады.

Қажетті дәлдікті қамтамасыз ету мақсатында бағаналар төбемін кесу кезінде бағаналарға кесінділеп тілінген қалыңдығы 5-6 мм, биіктігі 100 мм болат бандаж орнату керек.

5.4.7.18 Толқын және мұз әсеріне ұшыраған барлық темір бетон, металл, ағаш бағаналарды және темір бетон бағана-қауыздарды түсіргеннен кейін оларды ажырату керек. Ажырату қажеттігі мен тәсілдері жұмысты ұйымдастыру жобасымен анықталады.

Ажыратқанға дейін толқын әсерінен қозғалып тұрған бағана салмағын жоғарлатуға тыйым салынады (бағаналарға жиналмалы темір бетон құймалар қондыру).

5.4.7.19 Бағаналарды уақытша ажырату элементтері эстакаданың жоғарғы құрылысының конструкциясын монтаждау кезінде бұдан кейін түсірілетін бағаналарға орындарын ауыстырып қою керек.

Уақытша ажырату конструкцияларының айналымы құрылысты ұйымдастыру жобасымен анықталады.

Бағаналарды түсіру жоғарғы құрылысты монтаждау бойынша жұмыстан кем дегенде бір қайталану алда болу керек.

5.4.7.20 Жоғарғы су беті құрылысын қондыру бойынша жұмыстарын (ростверк) эстакада түріндегі жағалаудағы айлақ алды құламаларын бекіту бойынша жұмыстарды аяқтағаннан кейін және ауыспалы деңгей аймағында бағаналар мен бағана-қауыздарда коррозияға қарсы қаптама орнатқаннан кейін бастау керек.

5.4.7.21 Монтаждалған жоғарғы құрылыстың жиналмалы темір бетон элементтері өлшемдерінің және орындарының жобада арнайы нұсқаулар болмаған кезде жобалық көлемдерден ауытқуы 10-кестеде көрсетілген көлемдерден аспауы тиіс.

Жоғарғы құрылыстағы элементтердің орналасуын тексеруде және оның жобаға сәйкестігін геодезиялық құралдардың көмегімен орындау керек.

5.4.7.22 Жоғарғы құрылыстағы жиналмалы темір бетон элементтерді көтеру мерзімі 4-кестедегі талаптарға сәйкес болуы тиіс.

Жоғарғы құрылыстың келесі элементтерін алдыңғыларға орнатуға, егер бұл аралық түйіндерді монолиттеумен байланысты болса, бетон беріктігі жобалық беріктіктің 70 % жеткеннен кейін рұқсат етіледі.

**10-кесте – Эстакада түріндегі ғимараттарға арналған түсірілген бағана  
элементтерінің жобалық орнынан ықтимал ауытқулары**

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Болат құбырлы бағаналар және болат шпунттан жасалған қорапшалы бағаналарды жасау кезінде	1:600	Әрбір бағана	Техникалық қарау
бағаналардың ең үлкен қисықтығы			Дәл сондай
Жапсар жазықтығында жапсарланатын элементтерінің сыртқы айналасының сәйкес келмеуі, мына диаметрдегі бағаналар үшін, мм:	2	Дәл сондай	"
800 дейін	3	"	"
800 жоғары			"
Құбырлардың сыртқы бетіндегі жергілікті тегіс еместік	2	"	"
Бағана элементтерін түсіру кезінде			
Жобада бағана төбелерінің жылжуы:		"	Геодезиялық
Шаршы бағаналар және диаметрі 800 мм дейінгі ,қоса алғанда, дөңгелек бағаналар	0,5 d, бірақ 200-ден аспайды (d – қима диаметрі немесе жағы )	"	бақылау, сүңгуірлік зерттеу
Темір бетон бағана-қауыздар және диаметрі 800 мм жоғары болат құбырлы бағаналар, су тереңдігі мынадай болған кезде, м:			
10 дейін	250	"	Дәл сондай
10 жоғары	0,025H (H – су тереңдігі, м)	"	"
Түсіру кезінде бағана элементінің көлденең белдігінің ауытқуының тангенс бұрышы:			
вертикаль және 5:1, қоса алғанда, дейінгі көлбеу	0,02	Әрбір бағана	Геодезиялық бақылау, сүңгуірлік зерттеу
5:1 көлбеу	0,03	Дәл сондай	Дәл сондай
Бағана элементтері бастарының биік белгілері: абразивті дисктермен кесілген темір бетон бағана-қауыздар, болат бағаналар, шойбалтамен кесілген темір бетон элементтері, ағаш бағаналар	- 10	"	"
	- 30	"	"
	- 20	"	"

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Бағана элементтерінің есептік тоқтап қалуға жеткен жағдайда түсіру тереңдігі (соңына дейін түсірмеу, ғимарат алдындағы су тереңдігі мынадай болғанда, м:			
10 дейін	250	"	"
10 жоғары	500	"	"
Жоғарғы құрылыстың жиналмалы темір бетон элементтерін жасау			
Ұзындығы бойынша	±20	Әрбір жиналмалы элемент	Техникалық қарау
Ені бойынша	±8	Дәл сондай	Техникалық қарау
Қалыңдығы (биіктігі) бойынша	±10	Дәл сондай	Дәл сондай
Плиталар мен қабырғалардың қалыңдығы бойынша	±8	"	"
Қорғау қабатының қалыңдығы бойынша	-5-тен +10 дейін	"	"
Өлшеу кеңістігінде қиылысатын диагональ өлшемдерінің әртүрлілігі, өлшенетін шетінің беткі қабатының ауданы мынадай болғанда, ш.м:			
3 дейін	10	"	"
18 дейін	16	"	"
18 жоғары	25	"	"
Орнатылатын бөлшектерді жылжуы	10	"	"
Шетке арналған элементінің 2 м ұзындығына немесе еніне сәйкес келетін шеттің максималды мүмкін қисықтығы (шығыңқы немесе дөңес болуы):			
Басқа элементтермен жанасатын	3	"	"
3 жоғары	±30	"	"
Жоғарғы құрылыстың жиналмалы темір бетон элементтерін монтаждау кезінде			

## 10-кестенің жалғасы

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Секция маңында горизонталь бойынша көлденең тосқауылдардың жоғарғы жақықтығы мен бүйір бөренелер	-30 -тен +10 дейін	Әрбір жиналмалы элемент	Геодезиялық бақылау, әрбір плитаның төрт бұрыш нүктелері бойынша өлшеу
Құймалардың тірек бетінің белгілері	±10	Дәл сондай	
Панельдер мен жоғарғы құрылыс плиталарының орналасуы: ұзына бойғы бағытта	±20	"	"
көлденең бағытта	±20	"	"
биіктігі бойынша	±10	"	"
Аралас плиталар арасындағы саңылаудың максималды көлемі	40	"	"
Жобада секция маңында кордон сызықтарының қисаюы	±10	"	"
Аралас жиналмалы элементтер бетіндегі белгілердегі айырмашылық	20	"	"
Тыл жанасқан бөренелердің орналасуы:			
жобада	±30	"	"
биіктігі бойынша	±20	"	"
<p>Ескертпелер</p> <p>1 Жобалық көлемдерден максималды ауытқыған бағаналар немесе бағана-қауыздардың саны ғимараттағы олардың жалпы санының 25% аспауы тиіс.</p> <p>2 Жиналмалы жоғарғы құрылысы бар эстакадалар үшін жобада жүзіп жүретін кондукторларды немесе арнайы бағыттаушыларды қолданып түсіргендегі ауытқуы - ±100 мм аспауы тиіс.</p>			

5.4.7.23 Жоғарғы құрылыстың конструкциясына монолит бетонды орнатуды ҚР ЕЖ 5.03-10 берілген талаптарға сәйкес жүргізу керек.

Қорама қалыпты алғаннан кейін ғимарат төбесінің беткі қабаты куәландырылу керек. Тесіктер мен жарықтар байқалғанда оларды жобалық ұйымның нұсқаулары бойынша бітеу керек.

**5.4.8 "Больверк" түріндегі ғимараттар**

Жағалауда-больверкте қолданылатын темір бетон бағаналар мен бағана-қауыздар МемСТ 19804.0, МемСТ 19804.1, МемСТ 19804.2, МемСТ 19804.5 сәйкес болуы тиіс.

5.4.8.2 Темір бетон шпунт МемСТ 13015.0 талаптарына сәйкес болуы тиіс. Болат шпунтты МемСТ 7566 сәйкес ілеспе құжаттама болған кезде рұқсат етіледі. Болат шпунт МемСТ 4781 талаптарна сәйкес болуы тиіс.

Қағудан бұрын әрбір шпунттың тура сызықтығы ұзындығы 2 м кем болмайтын шпунт кілттерімен жүргізу арқылы тексерілуі тиіс. Осы уақытта кішкентай бүгілген жерлерді мен кілттердегі майысуларды түзетуді жүргізу керек.

Анкерлік күштердің жоба талаптарына сәйкестігі тексерілуі тиіс.

Болат конструкциялардың бағаналы қосылулары жобаның және МемСТ 5264 нұсқауларына сәйкес орындалуы тиіс.

5.4.8.3 Темір бетон бағаналарын, бағана-қауыздарын, темур бетон, ағаш және болат шпунттарды жерге түсіруді ҚР ҚН 5.01-24 талаптарына, сондай-ақ осы бөлімнің ережелеріне сәйкес жүргізу керек.

5.4.8.4 Шпунт қабырғасының тура сызықтығын сақтау үшін шпунтты түсіруді ауыстырылатын инвентарь ілініп тұратын немесе жүзіп жүретін бағыттаушы қондырғыларда жүргізу керек.

5.4.8.5 Болат шпунтты түсіру бойынша жұмыстарды жылдамдату үшін түсіретін жабдықтың жеткілікті қуаты кезінде шпунттарды алдын ала үлкейтіп жинауды пакеттерде жүргізу керек, пакеттің аузын дәнекерлеу арқылы бекіту керек.

5.4.8.6 Бөлек шпунттардан тұратын шпунт қатарын немесе толтырылған пакеттерді түсіру кезінде олардың қағу жолына қарай еңкеюін алдын алу үшін қабырғаны бағыттаушы етіп орнату керек, осыдан кейін шпунтты қабырғада түсіруді жүйелі қайталанатын әрекеттермен жүргізу керек.

5.4.8.7 Шпунтты толқын мен мұз әсерінен ажырату қажеттігін және оны ажыратудың негізгі сызбалары құрылысты ұйымдастыру жобасында анықталуы тиіс.

5.4.8.8 Темір бетон бағаналардың, бағана-қауыздардың, тавр және тікбұрыш қималы темір бетон шпунттың, сондай-ақ ағаш және болат шпунттардың жобалық орындарынан оларды жүзіп жүретін құралдардың үстінен түсіру кезіндегі мүмкін ауытқулары 11-кестеде берілген.

5.4.8.9 Анкерлік плиталарды жобамен берілген беткі қабырғаның бұрын жүктелген шпунтқа қатысты олардың өзара ережесін сақтай отырып, дайындалған негізге орнату керек.

Анкерлік плиталардың жобалық орындарынан мүмкін ауытқулары 11-кестеде берілген.

5.4.8.10 Барлық анкерлік күштерді бірдей керіліспен бекіту керек. Бұл шарт 10-15 кН шамасында анкерлерді монтажды тарту арқылы бақылау қондырғылары бар сомын кілттердің көмегімен орындалуы тиіс.

5.4.8.11 Анкерлік күштерді тартуды оның беріктігін қамтамасыз етуге жеткілікті тірек призмасының анкерлік қабырғасының алдында жүргізу керек.

5.4.8.12 Тас призмасын және бастапқы сүзгішті айлақ қабырғасының артында төгу кезінде анкерлердің коррозияға қарсы жабындысының зақымдануын жоятын шаралар

қабылдау керек. Оның сақталғандығы операциялық бақылау барысында тексерілуі тиіс. Зақымданған жерлер қайта қалпына келтірілуі тиіс.

**11-кесте – Темір бетон бағаналарын, бағана-қауыздарын, темір бетон шпунтты, ағаш және болат шпунттарды жүзіп жүретін құралдардан батыру кезінде жобалық орындарынан рұқсат етілген ауытқулары**

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Бағана элементтерін батыру кезінде Жобада қабырға белдіктерін шпунт төбесінің жобалық белгісінің деңгейіне жылжуы: ағаш шпунт бағаналарының	Шпунт қалыңдығы	қабырға ұзындығының 100%	Геодезиялық бақылау және қабырға ұзындығы бойынша 2 м сайын өлшеу
темір бетон призматикалық бағаналарының	$\pm (100 + 5H)$ (H-су тереңдігі, м)	Дәл сондай	Дәл сондай
темір бетон бағана-қауыздардың	$\pm (100 + 5H)$	"	"
тавро және тікбұрыш қималы темір бетон шпунт бағаналарының	$\pm (100 + 5H)$	"	"
болат шпунт бағаналарының	$\pm (150 + 5H)$	"	"
Қабырғалардың тігінен ауытқуы: ағаш шпунт қабырғаларының	1%	"	"
темір бетон призматикалық бағаналарының	0,5%	"	"
темір бетон бағана-қауыздардың	1 %	"	"
тавро және тікбұрыш қималы темір бетон шпунт бағаналарының	0,5%	"	"
болат шпунт бағаналарының	0,5%	"	"
Шпунт қабырғасының бағаналы элементтерінің алдыңғы бөлігінің биік белгілері:	$\pm 10$	Әрбір бағана элементі	Тегістеу
кесілген	$\pm 20$	Дәл сондай	Дәл сондай
шабылған			
Төмендегілердің арасындағы саңылау: Тавро қималы екі көршілес шпунттардың төрттен бір бөлігінің	20	"	Биіктігі бойынша ең шеткі нүктелерде өлшеу, сүңгуірлік зерттеу

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
тікбұрыш қималы екі аралас шпунттың жиектерінің	30	Әрбір бағана элементі	Дәл сондай
аралас призматикалық темір бетон бағаналарының	50	Дәл сондай	"
болат шпунттардың құлыптардан шығуы	Рұқсат етілмейді	"	"
Жобалық белгілерге дейін бағаналарды ұрмау	100	Дәл сондай	Дәл сондай
Анкерлік плиталарды орнату кезінде			
Шпунттік қатардан анкерлік плиталар мен қабырғаларға дейінгі қашықтық	±100	Әрбір анкерлік плита	Геодезиялық бақылау және әрбір плита бойынша екі нүктеде өлшеу
Шпунттік қатар бойымен плиталардың жылжуы	± 100	Дәл сондай	Дәл сондай
Анкерлік плита төбесінің белгісі	±80	"	"
Беткі қабырғаға параллель немесе перпендикуляр жазықтықтағы плиталардың максималды еңкеюі	100:1	"	"
Жобада плита бұрылысының максималды бұрышы, кем дегенде	2 град	"	"
Анкерлік күштерді қондыру кезінде			
Сомын сыртынан шығып тұратын анкерлік күштің бұрандалы бөлігінің минималды ұзындығы	1,5 күш диаметрінің	Әрбір анкерлік күш	Техникалық қарау
Анкерлік күш белдігінің жобалық бұрыштан вертикаль жызықтықта беткі шпунт және анкерлік плита бағытына қарай ауытқуы	0,5 град	Дәл сондай	Дәл сондай
<p>Ескертпелер</p> <p>1 Болат шпунттарды өздігінен көтерілетін платформалардан түсірген кезде шпунт қатары белдігінің максималды ауытқуы жобада шпунт төбесінің белгісінде 150 мм-ден аспауы тиіс.</p> <p>2 Аралас бағана-қауыздар арасындағы максималды саңылаулар ғимарат жобасының талаптарына сәйкес болуы тиіс.</p>			

5.4.8.13 Айлақтарды «экранды больверк» түрінде тұрғызу кезінде беткі қабырға артында материалды беткі қабырғалар арасындағы кеңістікті және экранды бағана қасын

оза толтырғаннан кейін көму керек. Бұл оза толтыру тылдағы көму деңгейімен салыстырғанда 1 м-ден аспауы тиіс.

5.4.8.14 Экранды больверк конструкциясының өзгермеуін қамтамасыз ету үшін шұңқырларды көмудің алдында экрандау элементтері мен беткі қабырға арасындағы уақытша ажыратуларды мүмкіндігінше анкерлік күштер деңгейінде орнату тиіс.

#### 5.4.9 Ұяшықты конструкция

5.4.9.1 Шпунтталған ұяшықтарды орнатудың алдында орнату орнын сұңгуірлер зерттеу керек.

Жағада шпунттардан жиналған ұяшықтарды орнату орнына жеткізуді 5.4.4.4 берілген ережелерді сақтай отырып, жүргізу керек.

#### 12-кесте - Ұяшықты конструкция көрсеткіштерінің рұқсат етілетін ауытқулары

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Топырақ негізінің беткі қабатының белгісі	±200	100% ұяшықтарды әрбір жағына қарай үлкейтілген жолдарға орналастыру	2 x 2 м тор бойынша өлшеу
Шпунтты батырудың алдында жобада ұяшықтардың орналасуындағы ауытқулар : Жобалық белдіктерден	±50	Әрбір ұяшық	Геодезический контроль и измерения в четырех диаметрально противоположных точках на уровне верха ячейки и уровне дна Геодезиялық бқылау және ұяшық төбесі деңгейіндегі және табан деңгейіндегі төрт диаметрлік қарама-қарсы нүктеде өлшеу Дәл сондай
көршілес ұяшықтар арасындағы саңылаулардың Төгілген топырақ сипаттамасының өзгеруі: іштен үйкелу бұрышының кішіреюі	50	Дәл сондай	
	2 град.	Төгілген құмның 1 м биіктігіне 1 сынама, бірақ кем дегенде 500 шаршы.м	Зертханалық бақылау
қатысты тығызыдығының азаюы	10 %	Дәл сондай	Дәл сондай
Ескертпе – Төгілген құм сипатындағы ауытқулар жалпы сынама санынан 10% аспауы тиіс.			

5.4.9.4 Тура сызықты диафрагмалары бар бунақты ұяшықтарды тұрғызу кезінде шпунтты кейінгі ұяшықтарға салуға алдыңғы ұяшықтағы бүтін шпунтты тұйықтап салғаннан кейін рұқсат етіледі.

5.4.9.5 Ұяшықтарды көлемді қатты кондукторды қолданбай мұздан салуға болады, оның орнына бунақты тұтас қалыпты пайдалану керек. Бұл ретте бағыттаушылар ретінде мұз жабындысы қолданылады.

5.4.9.6 Ұяшық шпунттарын батырғаннан кейін төгуге дейін ұяшықтардың периметрі бойынша сүңгуірлік зерттеу жүргізу керек.

Шпунттарды батыруда қиындықтар туғызған жерлерде сүңгуірлер оның жағдайын қарап шығу үшін шпунтты қазып алу керек. Қарап шығу оң нәтижелер берген жағдайда (шпунттарда жарылулар мен зақымдар болмағанда) келесі ұяшықтарды жинауға және шпунттар салуға рұқсат етіледі. Кері нәтижелер берген жағдайда жобалық ұйымның шешімімен шпунтты батыру әдісін ауыстыру керек.

5.4.9.7 Шпунтты батыруды аяқтағаннан және ұяшықтарды зерттегеннен кейін ұяшықтардың көмілуге дайын болғандығы туралы акт жасалады.

Диафрагмалық түрдегі ұяшықтар міндетті түрде төгілген жердің сатылық пішінін толтыру кезеңінде сақталатындай, ғимарат жобасының талаптарына сәйкес аралас ұяшықтарда төгілген жердің беткі таңбасының рұқсат етілген максималды әртүрлілігі бойынша қабаттармен толтырылады.

Цилиндр түріндегі конструкциялардағы ұяшықтарды әрбір ұяшықты бірден жобалық таңбаға дейін бөлек толтыру керек (толқындардан қорғалмаған учаскелерде оларды сүңгуір зерттегеннен кейін дереу толтыруды бастау керек және 2 тәуліктен аспайтын уақыт ішінде аяқтау керек).

Ұяшықты конструкциялардан жасалған жағалаулардағы шұңқырларды ұяшықтарды топырақпен толтырғаннан кейін ғана толтыру керек.

5.4.9.8 Ұяшықтарды топырақпен толтыру тәсілі (рефулермен, топырақты жағадан немесе судан алу арқылы) құрылысты ұйымдастыру жобасында көрсетілуі тиіс.

5.4.9.9 Рефулермен толтыру кезінде гидростатикалық қысымды жою үшін жұмысты жүргізу жобасында тазартылған суды ағызуға арналған суағарлардың конструкциясы, өлшемдері мен орналасу орны әзірленуі тиіс.

#### **5.4.10 Сырғымалы анкерлік қондырғысы бар жағалаулар**

5.4.10.1 Айлақтағы сырғымалы анкерлік қондырғыларды, ереже бойынша, үлкейтілген кеңістіктік блоктардан тұрғызу керек, олар беткі элементтен, анкерлік рамадан және анкерлік плитадан тұрады.

5.4.10.2 Үлкейтіп жинаудан бұрын конструкция элементтерінің жобаға сәйкестігі тексерілуі тиіс.

Үлкейтіп жинауды баржа палубасында немесе жағадағы монтаж алаңында жүргізу керек, ол жүзіп жүретін кранға қызмет көрсету аймағында орналасқан, үлкейтілген кеңістіктік блоктарды жобалық күйге орнатуды атқарады.

5.4.10.3 Үлкейтілген кеңістіктік блоктарды жүзіп жүретін кранмен қондыруды қатты металл траверс көмегімен жүргізу керек, ол қондыру кезінде блоктардың жобада геометриялық өзгеріп кетпеуін қамтамасыз етеді.

5.4.10.4 Конструкцияның бекітілген элементтерінің рұқсат етілген ауытқулары және бақылау әдісі 13-кестеде берілген.

5.4.10.5 Үлкейтілген кеңістіктік блоктарды жобалық күйге орнатуды геодезиялық аспаптар көмегімен бақылау керек.

5.4.10.6 Темір бетон төбелі қырлы бөренені, ереже бойынша, инвентарлық қорама қалыпта орындау керек.

### 13-кесте – Бекітілген конструкциялардың жобадағы рұқсат етілетін ауытқулары

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Үлкейтілген блоктарды қондыру кезінде			
Кордон сызығынан бастап беткі элементтердің үстінің	±20	Әрбір блок	Геодезиялық бақылау
Беткі элементтердің жызықтығының	30 мин	Дәл сондай	Дәл сондай
Анкерной рамы от нормали к линии кордона	30 мин	"	"
Қалыптыдан кордон сызығына дейінгі анкерлік рамасының			
Анкерлік рамалар мен тура анкерлік плиталар арасындағы бұрыштың	1 град	"	"
Вертикаль кез-келген бағыттағы беткі элементтің	15 мин	"	"
Монолит қырлы бөренелерді			
Темір бетон төбе қырлы бөренелерін орналастыру кезінде			
Кордон сызығынан бастап беткі қырының	±10	100 % төбе қырлы бөренесі ұзындығы	Геодезиялық бақылау және өлшеу ұзындығы бойынша 2 м сайын
Төбе белгілерінің	10	Дәл сондай	Дәл сондай

### 5.4.11 Слиптер мен эллингтер

5.4.11.1 Осы тармақтың ережелері кеме салу және кеме жөндеу слиптары мен эллингтердің гидротехникалық бөліктерін салу бойынша жұмыстар жүргізуге арналады. Олардың құламалы кеме тасымалдау жолдары су бетіндегі бөлігінің шпал-балласт негізінде және су астындағы бөлігінде балласт жерге төселген темір бетон плиталар мен бөренелердің негізінде орналасқан.

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

Бөлек тірек-бұта бағаналарға немесе бағана-қауыздарға төселген жиналмалы монолит бөренелерден жасалған құламалы кеме тасымалдау жолдарын салу кезінде осы ережелер жинағының сәйкес тармақтарының талаптарын сақтау қажет.

5.4.11.2 Баласт негізін және слиптің горизонталь бөлігін орнату кезіндегі рұқсат етілетін ауытқулар 14-кестеде көрсетілген көлемдерден аспауы тиіс.

5.4.11.3 Кеме тасымалдау жолдарын есептік жүктермен жүктелген арбаларды екі рет жүргізу арқылы сынау керек, нәтижесінде жолдың қалдық зақымдары 1 мм-ден аспауы тиіс.

Слиптің горизонталь бөлігіндегі рельс жолдарының рұқсат етілетін ауытқулары 14-кестеде көрсетілген көлемдерден аспауы тиіс.

5.4.11.4 Эллингтер мен слиптердің кеме тасымалдау жолдарының су асты бөлігін монтаждаудан бұрын ғимараттың су астындағы негізін сүңгуірлер зерттеулері тиіс.

5.4.11.5 Су астындағы шебін жабындысын төсеуді грейферлік ожауы бар жүзіп жүретін кранмен жүзеге асыру керек. Су астындағы шебін жабындысын тегістеуді таянышы бар арбаларға орнатылған механикалық су асты жоспарлаушымен немесе сүңгуірлердің көмегімен жүзеге асыру керек.

Жоспарлаушы пышақтарының дұрыс орналасқандығын сүңгуір бақылауы тиіс. Жабынды таңбаларын тексеруді нивелирдің немесе өлшейтін төрткілдештің көмегімен орындау керек. Бақылау өлшеулерді консольда өшірілмейтін ақ бояумен белгіленген жерлердегі механикалық су асты жоспарлаушының консоль периметрі бойынша жүргізу керек.

5.4.11.6 Темір бетон плита-блоктарын дайындау кезіндегі олардың жобалық өлшемдерден ауытқулары 14-кестеде берілген көлемдерден аспауы тиіс.

#### 14-кесте – Слип және эллинг элементтерінің рұқсат етілетін ауытқулары

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Слиптің горизонталь бөлігін орналастыру кезінде			
Балласт негіздің беткі қабатының белгісі	±5	100 % Жол ұзындығы	Жолдың ұзындығы бойынша 1 м сайын тегістеу және өлшеу
Белдіктер арасындағы қашықтық: жылжымалы және стапельді көтермелі жолдарының	±20	Дәл сондай	Дәл сондай
Көтермелі жолдар мен жүкарбалардың	±10	"	"
Рельс жолдары ұзындығының	±50	"	"
Биік белгі: жол белдіктерінің	±10	"	"
жүкарба астындағы іргетастың үстіндегі	±20		

## 14-кестенің жалғасы

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Рельс жолдарының ұштарындағы белгілердің жалпы жоғарлауы немесе төмендеуі	±20	"	"
Бір қалыпты екпінмен жүрген шартта жолдың екі желісі рельстерінің ұштарын тұрақты көтеру (1:2000 аспайды)	3	"	"
Түйіскен жердегі бір желінің екі аралас рельстері ұштарының биіктік айырмашылығы	1	"	"
Рельс жолының табаны (рельс ұштары ішкі қырларының арасындағы қашықтық)	3 мм, табандарды тарылтуға рұқсат етілмейді	"	"
Кеме тасымалдайтын жолдар белдіктерінің параллель еместігі	10	"	"
Темір бетон плиталар-блоктар жасау кезінде			
Кертпе және шығыңқы жерлердің жылжуы : жобада	±2	Әрбір плита-блок	Техникалық қарау
Биіктігі бойынша	1 дейін	Дәл сондай	Дәл сондай
Кертпе және шығыңқы жерлердің ішкі өлшемдері	±2	"	"
Керуге арналған металл қалталардың жылжуы	±25	"	"
Металл қалталардың ішкі өлшемдері	±5	"	"
Монтаж бұрыштарының ауытқуы:			
тігінен	1	"	"
жобада	5	"	"
Бұрандама тесіктері ортасының ауытқуы	1	"	"
Рельс бекіткіштері бұрандамаларының анкерлік белдіктерінің ауытқуы:			
шеткі	10	Әрбір плита-блок	Техникалық қарау
аралық	25	Дәл сондай	Дәл сондай
Кермелердің алдыңғы жазықтықтарының тігінен жылжуы	±4	"	"

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
ауытқуы	15	"	"
Слиптің ылди бөлігін қондыру кезінде			
Бір қалыпты екпінмен жүрген шартта жолдың екі желісі рельстерінің ұштарын тұрақты көтеру (1:500 аспайды)	$\pm 20$ $\pm 40$	100 % жолдар ұзындығы	Жолдың ұзындығы бойынша 1 м сайын сүңгуірлік зерттеу, тегістеу және өлшеу
Жолдың бір желісі рельсінің ұшын екінші желі рельсінің ұшына кез-келген көлденең қимада көтеру	$\frac{2}{7}$	Дәл сондай	Дәл сондай
Көтермелі жолдардың бір немесе бірнеше рельстерінің ұштарын олардың барлық ұзындығы бойынша қалған жолдарға қатысты көтеру	$\frac{20}{\pm 50}$	"	"
Көтермелі жолдар жазықтығының нақты бағытының олардың жобамен берілген барлық ұзындықтары бойынша ауытқуы	$\pm 0,001$ $\pm 0,002$	100 %	
Рельс жолының табаны (рельс ұштары ішкі қырларының арасындағы қашықтық)	$\frac{3}{3}$ сужение колеи не допускается	Дәл сондай	Жолдың ұзындығы бойынша 1 м сайын сүңгуірлік зерттеу, тегістеу және өлшеу
Бір немесе бірнеше көтермелі жолдардың нақты бағытының басқа жолдардың жазықтық бағытына қатысты ауытқуы	$\pm 0,002$ ----- $\pm 0,001$	"	"
Ескертпе – Слиптің ылди бөлігін орналастыру кезіндегі рұқсат етілетін ауытқулар көлемі бөлшектер түрінде берілген, олардың шекара үстіндегі көлемі темір бетон плиталардың немесе бөренелердің негіздеріне, ал шекара астындағы көлемі шпал-балласт негіздеріне сәйкес келеді.			

Ғимаратқа төсеуден бұрын алдын ала жинақтау алаңында кеме тасымалдау жолдарының барлық плита-блоктарын тексеріп жинау керек. Тексеріп жинау барысында плита-блоктардың түйіскен жерлерін және рельс жолдары жалғауларының қаптамаларын тексеру және қиыстыру керек.

5.4.11.7 Плита-блоктарды ғимараттың су астындағы бөлігіне төсеуді жүзіп жүретін крандардың немсе ауыспалы жүзгіш понтондардың көмегімен жүргізу керек.

Жолдар орнатылған әрбір төселген плита-блоқтың үстінен есептік жүктермен жүктелген арбалар негіздің қалдық зақымдары тоқтағанға дейін жүргізіп шығуы тиіс. Жүріп шыққаннан кейінгі осы зақымдардың рұқсат етілетін көлемі 1,5 мм аспауы тиіс.

5.4.11.8 Слипті орнату бойынша толық жұмыс аяқталғаннан кейін жолдардың үстінен жалпылай жүргізіп шығу керек. Жүргізіп шығу кезіндегі жүктеме көлемі жоба нұсқауларына сәйкес болуы тиіс.

Рельс жолдарының көлбеу бөлігінің рұқсат етілген ауытқулары 14-кестеде берілген көлемдерден аспауы тиіс.

## **5.5 Айлақ жағалауы шұңқырларын қайтадан көму қондырғысы**

5.5.1 Шұңқырларды топырақпен толтырудан бұрын ғимараттың дайын болғандығын куәландыруды және орындалған айлақ элементтерінің, сондай-ақ айлақ қабырғаларының топырақ өткізбеушілігін қамтамасыз ететін анкерлік бекітулер мен құрылғылардың, жобаға сәйкестігін жүргізу керек. Ғимарат шұңқырында құрылыс қоқыстары, қар және мұз болмауы тиіс.

5.5.2 Айлақ қабырғасының артындағы шұңқырға төгілетін топырақ сапасы, оны төгу және тығыздау реттілігі ғимарат жобасының және жұмысты жүргізу жобасының талаптарына сәйкес болуы тиіс.

Ғимарат ортасында әлсіз лайлы топырақ болған жағдайда құрылысты ұйымдастыру жобасында олардың көму барысында айлақ қабырғасына қарай жылжуын болдырмайтын арнайы шаралар қарастырылуы тиіс.

5.5.3 Шұңқырларды жағада жұмыс жасайтын анкерлік қондырғылары бар механизмдер көмегімен көму кезінде бірінші кезекте анкерлік плиталар алдындағы тірек аймағындағы топырақты төгуді және тығыздауды орындау керек.

Анкерлік қондырғылары жоқ конструкцияларда шұңқырларды кезеңмен толтыру тек су асты және су беті аймақтарындағы топырақты әртүрлі технологиямен тығыздау болып табылады.

5.5.4 Ғимарат жобасында су асты аймағы шұңқырының топырағын тығыздау қарастырылған жағдайда құрылысты ұйымдастыру жобасында топырақтың қажетті түрде тығыздалғандығын қамтамасыз ететін және айлақ конструкциясын зақымдануға әкелмейтін тереңнен вибротығыздау арнайы технологиясы қарастырылуы тиіс.

5.5.5 Айлақ қабырғасының артында аумақтың су асты бөлігін бульдозермен немесе өзі аударғыш автомобильдер орындайтын қордағы топырақпен көмуді ҚР ҚН 5.01-24 талаптарына сәйкес жүргізу керек. Төгілетін қабат қалыңдығы және оны тығыздау тәсілі жұмысты жүргізу жобасымен анықталады.

Жағымсыз ауа температуралары басталғанда топырақпен көму жұмыстарын үздіксіз орындау керек.

### ҚР ЕЖ 3.04- 111-2014

Шұңқырларды көмудің барлық кезеңінде айлақ қабырғасының жағдайын бақылап тұру керек. Қабырғалардың отыруы немесе орналасуында өзгерістер байқалған жағдайда жобада көмуді тоқтату керек, жобалық ұйымның қатысуымен ғимараттың зақымдану себептері анықталуы және оларды болашақта жоюға арналған шараларды қабылдануы тиіс.

5.5.6 Шұңқырларды көму кезінде және анкерлік қондырғылары бар жағалау аумақтар пайда болған кезде анкерлік қондырғылар мен анкерлердің коррозияға қарсы оқшаулардың зақымданбағанын бақылау керек. Жер қазу машиналары мен катоктардың анкерлер үстімен қозғалуға оларды 0,8 м-ден кем бомайтын топырақ қабатымен көму кезіндерұқсат етіледі, онда тас және үлкен үйінділер болмауы тиіс.

5.5.7 Шұңқырларды құм топырақпен рефулер арқылы (сумен жуу) толтыру кезінде бір учаскеде бір уақытта шұңқырлаға топырақты рефурлеуге және жағалау жер қазу балшық соғыш кемесі алдында топырақты өңдеуге рұқсат етілмейді.

Рефулер арқылы шұңқырларды қайтадан толтыру кезеңінде артқы су құюда су қысымын бақылауды жүзеге асыру қажет. Ол үшін айлақтың беткі бөлігінде әрбір 25 м сайын екеуден кем болмайтын пьезометр ( қайтадан толтырудың су асты және су беті аймақтарында біреуден) орналастыру керек.

5.5.8 Топырақты жуу жұмыстары аяқталғаннан кейін тастау құдықтары порт аумағының беткі қабатынан 1,5 м тереңдікте қазылуы тиіс, ал ал су жіберетін құбырлар жабылуы тиіс.

5.5.9 Қайтадан толтыру кезінде құрылыс ұйымы орындаып жатқан жұмыстардың топырақтың геотхникалық сипаттамалары бойынша жоба талаптарына, оны төсеу технологиясы мен тығыздау дәрежесіне сәйкестігін операциялық бақылау жүргізу керек.

Төгілетін топырақтың түйіршіктігі мен тығызыдығындағы рұқсат етілген ауысқулар 15-кестеде берілген.

**15-кесте – Төгілген құмның механикалық құрамы мен тығыздығының рұқсат етілетін ауытқулары**

Бақыланатын көрсеткіш және ауытқу түрі	Рұқсат етілетін ауытқу көлемі, мм	Бақылау көлемі	Бақылау әдісі
Тығызданған аймақтың үстінгі қабатын белгілеу	±50	100% беткі қабат	Тормен тегістеу 4х
Төгілген құм сипатының өзгеруі: органикалық және ерігіш қосындылардың болуы	5 %	Төгілген құмның 1 м биіктігі бойынша 500 шаршы.м үйіндіге 1 сынама	Зертханалық бақылау
іштен үйкеліс бұрышының азаюы	2 град	Дәл сондай	Дәл сондай
қатысты тығыздығының азаюы	10%	Дәл сондай	Дәл сондай
Ескертпелер 1 Төгілген құм сипатындағы ауытқулар жалпы сынама санынан 10% аспауы тиіс. 2 Су деңгейінен төмен орналасқан топырақтың тығыздығы мен іштен үйкелу бұрышын статикалық және динамикалық барлау көмегімен бақылауға рұқсат етіледі.			

Су асты аймағында құмды топырақ үлгісі кесетін сақинамен алынады, ал қиыршақтасты құм кубпен алынады. Үлгілерді алу орындарын әрбір 1 м биіктік сайын барлық көлемі бойынша бірқалыпты жаю керек.

5.5.10 Шұңқырларды топырақпен рефулер арқылы толтыруды ғимаратқа сүзгіштен өтетін судан түсетін қосымша жүктемелер ірекетін есепке ала отырып әзірленеген жұмыс жүргізу жобасы бойынша жүргізу керек. Су асты аймағына топырақты жуудың рұқсат етілетін биіктігі, жағаға айдайтын топырақ суларының максималды қысымы мен топырақты жуу режимі құрылысты ұйымдастыру жобасымен бекітіледі.

## **6 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙДЫҢ АЛДЫН АЛУ БОЙЫНША ІС-ШАРАЛАР**

6.1 Аса күрделі инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық шарттарда гидротехникалық көліктік ғимараттарды салу кезінде, ал теңіз және өзен акваторияларында төтенше жағдайларға әкелетін, әсіресе құрылыс кезінде, ғимаратты пайдалануға кедергі келтіретін мүмкін қолайсыз апаттың, жарылулардың және т.б. құбылыстардың шекаралары анықталуы тиіс.

6.2 Теңіз және өзен акваторияларында салынып жатқан әрбір ғимарат үшін жұмыс жүргізу жобаларында апатты жою жоспары әзірленіп, мердігерлік ұйымның бірінші басшысымен бекітілуі тиіс.

6.3 Қолданыстағы және қайтадан жобаланып жатқан су тораптарында су басу қаупі туралы жылдам хабарлауды қамтамасыз ететін төменгі бьефтердегі су деңгейінің апатты көтерілуі туралы хабарлайтын құрал мен жүйе қондырылуы тиіс.

6.4 Нысанада жұмысшылардың өмірі мен денсаулығына шынайы қауіп төндіретін қауіпті жағдайлар туындағанда құрылыс жүргізіп жатқан тұлға (бас мердігерлік ұйым) бұл туралы құрылысқа қатысушылардың бәріне хабарлайды және адамдарды қауіпті аймақтан алып шығару іс-шараларын қабылдайды.

6.5 Ғимараттар мен құрылыстарды қайта салу немесе құлату барысында оларды бөлшектеу және демонтаждау кезінде атқарылып жатқан жұмыс сипатымен байланысты төмендегідей қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың жұмысшыларға әсер етуін алдын алу бойынша шараларды қарастыру қажет:

- ғимарат (құрылыс) конструкциясы элементтерінің өздігінен құлауы және жоғары орналасқан бекітілген конструкциялардың, материалдардың, жабдықтардың құлауы;
- құрылыс машиналарының қозғалатын бөліктері, олар жылжытатын заттар мен жүктер;
- жұмыс аймағындағы ауада шаң немесе зиянды заттардың жоғары дәрежеде болуы;
- жұмыс орнының құламаға жақын жерде 1,3 м және одан жоғары биіктікте орналасуы.

6.6 Гидротехникалық көліктік ғимараттарды пайдалану кезінде төтенше жағдайлардың алдын алу деңгейі гидротехникалық көліктік ғимараттардың салынып және пайланылып жатқан нысаналарында, оның ішінде порттар мен өзен вокзалдарында және т.б., жасалатын қауіпсіздік жүйесінің жұмыс істеуіне байланысты.

6.7 Гидротехникалық көліктік ғимараттарды жобалау кезінде құрылыс және пайдалану кезеңінде туындауы мүмкін қауіпті ақаулар мен апаттық жағдайлардың алдын алу бойынша конструкциялық-технологиялық шешімдер қарастырылуы тиіс.

## 7 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ

7.1 Құрылыс-монтаж жұмыстарын орындау кезінде ҚНЖЕ 3.01.01 және ҚР ҚН 5.01-24 берілген қоршаған ортаны қорғау бойынша талаптарды орындау керек.

7.2 Рефулер жұмыстарын орындау кезінде жуу карталарынан шығатын ағартылған су «Жер беті суларын ағынды сулармен ластанудан қорғау ережелері» талаптарына жауап беруі тиіс.

7.3 Құрылыс барысында акваториялар мен оған жақын орналасқан аймақтардың құрылыс қалдықтарымен, қоқыстармен, ағынды сулармен және уландырғыш заттармен ластануын болдырмайтын іс-шаралар орындалуы тиіс.

Салынып жатқан нысананың маңы құрылыста пайдаланылатын жүзіп жүретін құрылыс механизмдері мен көлік құралдарынан шығатын құрамында мұнай бар, шаруашылық-фекальды ағынды суларды және қоқыстарды қабылдайтын және одан әрі құрылыс ауданынан алыстататын құрылғымен қамтамасыз етілуі тиіс.

Құрылыс алаңы тұрақты немесе уақытша тазалау құрылғысына (қондырғысына) өндірістік және шаруашылық-тұрмыстық ағынды су беруді қамтамасыз ететін канализациялық жүйелермен жабдықталуы тиіс.

Жағадағы құрылыс машиналары мен механизмдерге техникалық қызмет көрсету тек арнайы алаңдарда ғана рұқсат етіледі.

Құрылыс конструкциялары мен материалдарының кіруін бақылау өсімдік және жануар әлеміне қауіпті уландырғыш заттардың болуы туралы бөлімінде қолданылатын материалдар сапасының жобаға сәйкестігін бекітуі тиіс.

7.4 Топырақты су астында жұмсарту және басқа да су асты техникалық жұмыстарды жару әдісімен орындауға жобада осы жұмыстарды басқа әдістермен орындау мүмкіндігі болмайтын, техникалық-экономикалық негізделген құрылысты ұйымдастыру болған кезде рұқсат етіледі.

7.5 Рефулер жұмыстарын жүргізу кезінде суаттардың немесе суағар суларының құрамы мен сипатының бекітілген көрсеткіштерін акватория нысанына жақын орналасқан суды бұру технологиялық аймағынан тыс жерде суды пайдаланудың сәйкес санаты үшін жоғарлатуға рұқсат етілмейді.

7.6 Бас құрылыс жоспарын әзірлеу барысында құрылыс базасы мен селитебті аумақ арасында санитарлық-қорғау аймағын және құрылыс базасы мекемелерінің арасында санитарлық алшақтықтарды есепке алу керек.

7.7 Судың жағдайына әсер ететін құрылыс, тереңдету және жару жұмыстары, су нысаналарында немесе суаттардың жағалық алқаптарында (аймақтарында) пайдалы қазбаларды өндіру жұмыстары суды пайдалануды реттеу және қорғау бойынша мемлекеттік органдардың келісімі бойынша жүргізілуі тиіс. Су астынан топырақты үйінділеу жұмыстарын жүргізуге мемлекеттік өкілетті органдардың рұқсаты болуы тиіс.

Кеме қатынасы жағдайын жақсартумен байланысты кеме қатынасы жолдарындағы эксплуатациялық жер қазу жұмыстары басқа да суды пайланушылардың мүдделерін сақтаған жағдайда және мұндай жұмыстар туралы суды реттеу және пайдалану бойынша органдарға хабарланып жүргізіледі.

7.8 Топырақты қатаң түрде су астынан үйінділеуге арналған алаң шекараларына тастау керек.

7.9 Топырақты су астынан үйінділеу кезінде оның ластануын алдын алу мақсатында аяқталған үйіндінің үстін биологиялық таза құммен жабу керек, оның қалыңдығы жобамен белгіленеді.

7.10 Су ортасы мен жер ресурстарын сұйық және қатты қалдықтармен ластанудан сақтау үшін құрылыс алаңында және уақытша қыстақтарда суаттарға тек қана тазаланған сұйықтық беруді және қоқыстарды жинаудан, тасымалдау мен зарарсыздандырудан тұратын аймақты санитарлық тазалауды ұйымдастыру керек.

Техникалық және көліктік мақсаттағы барлық кемелер Қазақстан Республикасында қабылданған халықаралық конвенцияларға (теңіздің қалдықтармен ластанудың алдын алу туралы халықаралық конвенция) сәйкес сұйық және қатты қалдықтарды жинайтын және арнайы жүзіп жүретін құралдарға немесе жағаға тастайтын қондырғылармен жабдықталуы тиіс.

7.11 Жергілікті канализация орнату кезінде ағынды сулар ішкі су құбырларымен және жуып-шайтын дәретхналармен жабдықталған ғимарат ішінен шығуы тиіс. Сұйыққоймалардағы пайдаланылған су жұмсарған күйінде сақталуы тиіс, ал оларды шығару үшін ассенизациялық автомашиналарды қолдану қажет.

7.12 Уақытша қалдық тастауға арналған жерлер табиғатты қорғау және мемлекеттік санитарлық бақылау органдарының қатысуымен жобаланған тұрақты және уақытша қыстақтарды жоспарлау және салу жобасына сәйкес бөлінеді. Уақытша қалдық тастайтын жерлер тұрғын үйлерден 1000 м кем болмайтын қашықтықта орналасуы тиіс, өзен, көл және басқа да суаттарға қарай бағытта орналаспауы керек. Уақытша қалдық тастайтын жер аймағы экологиялық талаптарға да жауап беруі тиіс.

7.13 Вахталық учаскелерде орналастырылған жанар-жағармай материалдар қоймаларын үстінен 0,5 м болатын және биіктігі 1,5 м болатын топырақ үйіндімен қоршау қажет. Май құю қондырғыларының кіре берістеріне арналған жүретін жолды ені 3,5 м кем болмайтын кюветтермен қоршау керек.

7.14 Қарастырылып жатқан аудандарда айлақ ғимараттарын салу кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша арнайы іс-шаралар қарастырылуы тиіс. Құрылыс және жол жұмыстарын мүк өсетін қабатты неғұрлым аз зақымдайтындай етіп жүргізу қажет.

Техникалар төселген және белгіленген жолдармен жүруі керек.

Қорғалмаған мүк өсетін қабаттың үстінен жүру топырыққа түсетін салмағы 0,03 МПа аспайтын салыстырмалы қысыммен жүретін механизмдерге рұқсат етіледі.

7.15 Жанар-жағармай материалдарының қалдықтарын машиналар мен механизмдерден мұзға, ойық және жарық жерлерге ағызуға рұқсат етілмейді. Пайдаланылған жанар-жағармай материалдарын ыдыстарға құйып, содан кейін тапсырады. Механизмдерге майды сорғыштарды пайдаланып, төгіп алмай құю керек.

7.16. Мұзға, сондай-ақ суға пайдаланылған уақытша ағаш немесе металл конструкциялардың бөлшектерін, металл бұйымдарының кесінділерін, арматура және басқа да құрылыс қоқыстарын тастауға болмайды. Аумақтағы қар мен қоқысты мұзға қарай күреуге рұқсат етілмейді.

---

ӘОЖ 69+626/527 (083.74)

МСЖ 93.160

**Негізгі сөздер:** Гидротехникалық теңіз және өзен көліктік ғимарттар, жобалау, құрылыс, тұрғызу, ғимарат, үлгі массивтер, су асты техникалық жұмыстары, геодезиялық жұмыстар, алып массивтер, жаға жұмыстары, жағаны бекіту жұмыстары, бағана элементтері, эстакада түрлері, слиптер мен эллингтер, шұңғыма, айлақ жағалары, төтенше жағдайлар, қоршаған ортаны қорғау.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
4 ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ .....	4
4.1 Общие положения .....	4
4.2 Строительство гидротехнических транспортных сооружений .....	5
5 ПРАВИЛА СТРОИТЕЛЬСТВА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ.....	6
5.1 Производство подготовительных работ .....	6
5.2 Геодезические работы .....	9
5.3 Производство общестроительных работ.....	13
5.3.1 Дноуглубительные работы.....	13
5.3.2 Подводно-технические работы .....	15
5.3.3 Гидромеханизированные земляные работы.....	17
5.4 Строительство гидротехнических транспортных сооружений.....	20
5.4.1 Сооружения из природного камня.....	20
5.4.2 Сооружения из обыкновенных и фасонных бетонных массивов.. ...	23
5.4.3 Сооружения из массивов- гигантов .....	32
5.4.4 Сооружения из оболочек большого диаметра .....	37
5.4.5 Набережные уголкового типа .....	40
5.4.6 Сооружения свайных элементов.....	44
5.4.7 Сооружения эстакадного типа .....	56
5.4.8 Сооружения типа "Больверк".....	60
5.4.9 Ячеистые конструкции .....	64
5.4.10 Набережные со скользящим анкерным устройством.....	65
5.4.11 Слипы и эллинги .....	66
5.5 Устройство обратных засыпок пазух причальных набережных .....	69
6 МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	71
7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	72

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий свод правил СП РК 3.04-XX-2014 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения» разработан на основе требований технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», "Общие требования к пожарной безопасности" и действующих нормативных технических документов Республики Казахстан.

В своде правил приводятся приемлемые строительные решения и параметры, обеспечивающие выполнение требований технических регламентов Республики Казахстан и строительных норм СН РК 3.04-XX-2014 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения» при проектировании и строительстве новых и реконструкции действующих гидротехнических транспортных сооружений.

В настоящем своде правил рассматривается производство строительно-монтажных работ, в том числе производство подготовительных, геодезических и общестроительных работ, дноуглубительных и подводно-технических работ, а также сооружения оснований, отсыпки, массивов, берм, фундаментов и устройство берегоукрепительных, набережных, причальных, оградительных сооружений при строительстве и реконструкции и расширении гидротехнических морских и речных транспортных сооружений.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ  
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

---

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МОРСКИЕ И РЕЧНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ  
СООРУЖЕНИЯ

HYDRAULIC SEA AND RIVER TRANSPORT STRUCTURES

---

Дата введения – 2015-07-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящий свод правил распространяется на производство работ по строительству новых, реконструкцию и расширение действующих гидротехнических морских и речных транспортных сооружений, в том числе выполнение подготовительных и строительно-монтажных работ при производстве общестроительных, дноуглубительных и подводно-технических работ, возведении сооружения оснований, отсыпки, массивов, берм, фундаментов и устройстве берегоукрепительных, набережных, причальных, оградительных сооружений, портовых и берегозащитных гидротехнических сооружений, а также гидротехнических сооружений судостроительных и судоремонтных предприятий.

1.2 Настоящий свод правил не распространяется на строительство и реконструкцию гидротехнических электростанции, портов, плотин, судостроительных и судоремонтных предприятий.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года №1202.

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года №14.

СН РК 1.01-01-2011 «Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства. Основные положения».

СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство».

СН РК 1.03-20-2013 «Геодезические работы в строительстве».

СН РК 2.01-06-2013 «Защита строительных конструкций от коррозии».

СН РК 2.03-04-2012 «Инженерная защита в зонах затопления и подтопления».

СН РК 3.04-07-2013 «Гидротехнические сооружения».

СН РК 3.04.XX-2014 «Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения».

СН РК 5.01-24-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

## **СП РК 3.04- 111-2014**

СН РК 5.01-26-2013 «Основания зданий и сооружений».

СНиП РК 1.02.18-2004 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

СНиП РК 2.02-05-2009\* «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах».

СНиП РК 3.04-03-2008 «Плотины бетонные и железобетонные».

СНиП РК 3.04- 04- 2006 «Основания гидротехнических сооружений».

СНиП РК 3.04-40-2006 «Нагрузки и воздействия на гидротехнические сооружения».

СНиП РК 5.01.03-2002 «Свайные фундаменты».

СНиП РК 5.03-34-2005 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия».

СНиП 2.03-01-84\* «Бетонные и железобетонные конструкции».

СНиП 2.06.07-87 «Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения».

СНиП 2.06.08-87 «Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений».

СНиП 3.01.01-85\* «Организация строительного производства».

СП РК 3.01-11-2013 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

ГОСТ 4781-85 «Профили стальные горячекатаные для шпунтовых свай».

ГОСТ 5264-80 «Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры».

ГОСТ 5686-94 «Методы полевых испытаний сваями».

ГОСТ 6418-81 «Войлок технический грубошерстный и детали из него для машиностроения».

ГОСТ 7566-94 «Металлопродукция. Приемка, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение».

ГОСТ 10178-85 «Портландцемент и шлакопортландцемент».

ГОСТ 13015.0-83 «Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Общие технические требования».

ГОСТ 19185-73 «Гидротехника. Основные понятия. Термины и определения».

ГОСТ 19804.0-78 «Сваи железобетонные. Технические условия».

ГОСТ 19804.1-79 «Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры».

ГОСТ 19804.2-79 «Сваи забивные железобетонные цельные сплошного квадратного сечения с поперечным армированием ствола с напрягаемой арматурой».

ГОСТ 19804.5-83 «Сваи полые круглого сечения и сваи-оболочки железобетонные цельные с ненапрягаемой арматурой. Конструкция и размеры».

ГОСТ 22266-94 «Цементы сульфатостойкие».

ГОСТ 23478-79 «Бетонные и железобетонные конструкции».

ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия».

ГОСТ 26775-97 «Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях. Нормы и технические требования».

ГОСТ 12.1.005-88\* ССБТ. «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».

Примечание – При пользовании настоящим государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Указателю нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан» и «Указателю межгосударственных нормативных документов», составляемых ежегодно по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими нормативами следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил применяются термины с соответствующими определениями, изложенными в строительных нормах СН РК 3.04-XX-2014, а также следующие термины и определения:

**3.1 Вентиляционная установка:** Совокупность вентиляционного, электротехнического и вспомогательного оборудования совместно с помещениями, где оно расположено, горизонтальными, наклонным или вертикальным вентиляционными каналами и устройством для забора (выброса) воздуха

**3.2 Гравитационные ветровые волны** - Вызванные ветром волны, в формировании которых основную роль играет сила тяжести, в том числе:

*Элементы волны (основные)* - высота, длина и период волны.

*Нерегулярные волны* - волны, элементы которых изменяются случайным образом.

*Регулярные волны* - волны, высота и период которых остаются неизменными в данной точке пространства, занятого жидкостью.

*Поступательные (бегущие) волны* - волны, видимая форма которых перемещается в пространстве.

*Стоячие волны* - волны, видимая форма которых в пространстве не перемещается.

*Система волн* - ряд последовательных волн, имеющих одно происхождение.

*Профиль волны (главный)* - линия пересечения взволнованной поверхности с вертикальной плоскостью в направлении луча волны.

*Средняя волновая линия* - линия, пересекающая запись волновых колебаний так, что суммарные площади выше и ниже этой линии одинаковы. Для регулярной волны - горизонтальная линия, проведенная на уровне полусуммы отметок её вершины и подошвы.

*Гребень волны* - часть волны, расположенная выше средней волновой линии.

*Вершина волны* - наивысшая точка гребня волны.

*Ложбина волны* - часть волны, расположенная ниже средней волновой линии.

*Подошва волны* - наинизшая точка ложбины волны.

*Высота волны* - превышение вершины волны над соседней подошвой на волновом профиле.

## СП РК 3.04- 111-2014

*Длина волны* - горизонтальное расстояние между вершинами двух смежных гребней на волновом профиле.

*Период волны* - интервал времени между прохождением двух смежных вершин волн через фиксированную вертикаль.

*Фронт волны* - линия на плане взволнованной поверхности, проходящая по вершинам гребня данной волны.

*Луч волны* - линия, перпендикулярная фронту волны в данной точке.

*Скорость волны* - скорость перемещения гребня волны в направлении её распространения.

*Расчётный шторм* - шторм, наблюдаемый один раз в течение заданного ряда лет (25, 50 и 100) с такой скоростью, направлением, разгоном и продолжительностью действия ветра, при которых в расчётной точке формируются волны с максимальными за этот ряд элементами.

*Расчётная скорость ветра* (при определении элементов волн) - скорость ветра на высоте 10 м над уровнем воды.

*Расчётный уровень воды* - уровень, назначаемый с учётом сезонных и годовых колебаний, ветрового нагона воды, приливов и отливов.

*Разгон волн* - протяжённость охваченной ветром акватории, измеренная по направлению ветра до расчётной точки. Волновое давление - доля (составляющая) гидродинамического давления, обусловленная волнением на свободной поверхности жидкости. Волновое давление определяется как разность значений гидродинамического давления в данной точке пространства, занятого жидкостью, при наличии волн и при их отсутствии.

**3.3 Метод приемлемых решений:** Средство соблюдения параметрических норм, которое подразумевает применение существующих, как правило, предписывающих нормативных требований, одобренных уполномоченным органом по делам архитектуры, градостроительства и строительства.

## **4 ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

### **4.1 Общие положения**

4.1.1 В соответствии с требованиями СН РК 3.04-XX строительство гидротехнических морских и речных транспортных сооружений (далее- гидротехнических транспортных сооружений) должно осуществляться прогрессивными (передовыми) методами строительства с применением утвержденных проектов на строительство объектов с соблюдением требований технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» и нормативных документов по обеспечению безопасности гидротехнических транспортных сооружений и создание благоприятных условий для их строительства (реконструкции) и эксплуатации.

4.1.2 При производстве работ должны выполняться требования по технике

безопасности, предусмотренные проектом производства работ, ведомственными правилами техники безопасности и производственной санитарии, требованиями государственных стандартов о мерах пожаровзрывобезопасности при производстве строительных работ, правилами эксплуатации судов технического флота.

4.1.3 Производство работ в зимний период с помощью плавучих средств (установка массивов, погружение свай, отсыпка постелей, призм и др.) разрешается только на акваториях, не имеющих сплошного ледового покрова, когда обеспечена возможность маневрирования судов и прохода их к месту укрытия при получении штормового предупреждения.

4.1.4 Необходимо непрерывно поддерживать в незамерзающем состоянии полынью (майну) вокруг судов, перемещая их при помощи лебедок с применением гидравлической или пневматической циркуляционных установок, околки льда и других мероприятий.

4.1.5 Работы в зимний период следует производить, как правило, круглосуточно, за исключением перерывов, вызываемых штормами и туманами.

4.1.6 Материалы и конструкции должны по возможности доставляться без перегрузок к складам на стройплощадку и к зоне действия подъемно-транспортного оборудования.

4.1.7 Железобетонные элементы должны изготавливаться на заводах или полигонах железобетонных конструкций в соответствии с требованиями нормативов СНиП 2.03-01, СНиП РК 5.03-34, СНиП 2.06.08. Изготовление на месте строительства допускается только для нетранспортабельных элементов (массивы, уголкового контрфорсные стенки и т.п.) или когда условия транспортировки затруднены.

4.1.8 При строительстве и производстве работ также должны предусматриваться мероприятия по предупреждению загрязнения атмосферы, почвы и воды на строительной площадке и прилегающих к ней территориях и акваториях пыленностью и загазованностью, производственными отходами и сточными водами. Должны также приниматься меры к ограничению уровня шума и вибрации от работы строительных механизмов.

## **4.2 Строительство гидротехнических транспортных сооружений**

4.2.1 При проектировании гидротехнических транспортных сооружений необходимо учитывать классы и категории сооружений согласно данным СН РК 3.04-07.

Основные гидротехнические сооружения речных портов 1-й, 2-й и 3-й категорий следует относить к III классу, остальные сооружения - к IV классу.

При пересечении или сопряжении гидротехнических транспортных сооружений, которые могут быть отнесены к разным классам, следует для всех сооружений принимать класс более ответственного сооружения.

4.2.2 Класс участка канала от головного водозабора до первого регулирующего водохранилища, а также участков канала между регулирующими водохранилищами может быть понижен на единицу, если водоподача основному водопотребителю в период ликвидации последствий аварии на канале может быть обеспечена за счет регулирующей емкости водохранилищ или других источников.

4.2.3 Берегоукрепительные сооружения следует относить к III классу. В случаях,

## **СП РК 3.04- 111-2014**

когда авария берегоукрепительного сооружения может привести к последствиям катастрофического характера (вследствие оползня, подмыва и пр.), сооружение следует относить ко II классу.

4.2.4 Морские нефтегазопромысловые гидротехнические сооружения (МНГС), включая нефтегазопроводы и подводные нефтехранилища, вне зависимости от их конструкции и условий их эксплуатации следует относить к I классу. Понижение класса МНГС не допускается.

4.2.5 При строительстве новых, реконструкции и расширении действующих гидротехнических транспортных сооружений для локализации и ликвидации их возможных аварий должны предусматриваться технические решения по использованию в строительный и эксплуатационный периоды карьеров и резервов грунтов, производственных объектов, транспорта и оборудования базы строительства, мостов и подъездных путей в районе и на территории объекта, автономных или резервных источников электроэнергии и линий электропередачи, а также других противоаварийных средств оперативного действия.

## **5 ПРАВИЛА СТРОИТЕЛЬСТВА ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ МОРСКИХ И РЕЧНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

### **5.1 Производство подготовительных работ**

5.1.1 В соответствии с СН РК 3.04-XX, СН РК 5.01-26 и СНиП 3.01.01 до начала основных строительно-монтажных работ гидротехнических транспортных сооружений должна быть обеспечена подготовка строительного производства.

5.1.2 Строительные организации на основе решений, принятых в проекте организации строительства (ПОС), рабочих чертежей и смет составляют на каждое сооружение проект производства работ (ППР), который содержит:

уточненный строительный генеральный план объекта с расположением причалов, постоянных и временных транспортных путей, портов (мест) - убежищ, сетей электроснабжения, крановых путей и зон их действия, площадок укрупнительной сборки, складов и других временных сооружений и устройств, необходимых для строительства;

решения по технике безопасности в соответствии с требованиями строительных норм и правил и ведомственных правил техники безопасности и производственной санитарии.

5.1.3 При строительстве освоенных строительной организацией объектов объем ППР может быть сокращен, но при всех условиях должны составляться календарный план (график), стройгенплан и пояснительная записка.

5.1.4 Для объектов, строящихся по типовым проектам, производится привязка типовых ППР.

5.1.5 ППР на объекты, предусматривающие выполнение работ в действующих портах, заводах и цехах, должны быть согласованы с руководителем действующего предприятия, а на судоходных внутренних водных путях - с управлениями ведомств или уполномоченного государственного органа.

5.1.6 Проект производства работ должен быть утвержден и передан на строительство не позднее чем за два месяца до начала работ на объекте.

Строительство объектов без наличия утвержденных проектов производства работ запрещается.

5.1.7 До начала строительства должны быть проведены занятия с персоналом организаций по изучению конструкции сооружения, проекта производства работ и соответствующих правил техники безопасности.

5.1.8 При выполнении подготовительных работ следует учесть следующие виды работ:

- закрепление в натуре границ строительной площадки и обвехование акватории, установление межевых знаков, которые также осуществляются заказчиком своими средствами за свой счет;
- освоение строительной площадки – расчистка территории строительства, снос неиспользуемых в процессе работ строений и другие работы;
- возведение временных зданий и сооружений для строительства для обеспечения строительства и после его окончания подлежат ликвидации или переоборудованию (при необходимости) для постоянной эксплуатации;
- создание складского хозяйства, мастерских и подсобных производств, обслуживающих строительное производство;
- инженерная подготовка строительной площадки - первоочередные работы по планировке территории, обеспечивающей организацию временных стоков поверхностных вод, перенос существующих подземных и надземных сетей, устройство постоянных или временных подъездных железнодорожных путей и автомобильных дорог, постройка причалов и в отдельных случаях судоходных трасс, устройство временных или постоянных источников и сетей водоснабжения и энергоснабжения, устройство телефонной сети;
- создание заказчиком опорной геодезической сети (высотные реперы, главные оси сооружений, опорная строительная сетка, красные линии);
- организация и постройка полигона по изготовлению железобетонных и бетонных конструкций (парка массивов).

5.1.9 При выполнении строительных работ на не защищенных от волнения участках побережья в подготовительный период должны быть, как правило, оборудованы безопасные стоянки, имеющие естественную защиту, куда следует перебазировать строительные плавучие средства при получении штормового оповещения или фактическом ухудшении погоды.

5.1.10 Производство строительных работ гидротехнических транспортных сооружений начинается с выполнением геодезических работ, которые должны включать:

- а) создание геодезической разбивочной основы (плановой и высотной) в районе строительства;
- б) прокладку и закрепление магистральных линий с привязкой их к пунктам геодезической разбивочной основы (в плане и по высоте);
- в) разбивку и закрепление основных линий сооружений и границ черпания;
- г) разбивку отдельных элементов сооружений;
- д) геодезический контроль правильности возведения сооружений;

## **СП РК 3.04- 111-2014**

е) геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями строящихся сооружений;

ж) проведение необходимых геодезических работ для составления исполнительной документации.

5.1.11 Объем подготовительных работ и последовательность их выполнения определяются из условия бесперебойного производства основных работ и предусматриваются в проекте организации строительства.

5.1.12 Складские помещения следует организовывать преимущественно в виде центральных баз материально-технического снабжения в узлах сосредоточенного строительства. Базы должны быть оснащены механизмами и устройствами для складирования, хранения и комплексного отпуска материалов.

5.1.13 При размещении складов надлежит соблюдать следующие условия:

а) сооружать склады на площадках, не подлежащих застройке, в течение периода их эксплуатации и не затопляемых паводковыми водами;

б) склады сборных конструкций и изделий располагать в зоне действия монтажных кранов или соответствующего подъемно-транспортного оборудования.

Снабжение отдельных объектов, удаленных от баз строительных организаций и выполняемых прорабскими (мастерскими) участками, должно производиться с центральных баз.

5.1.14 В подготовительный период на каждом из объектов гидротехнического транспортного строительства должен быть оборудован спасательный пост, оснащенный шлюпкой и спасательными средствами.

5.1.15 До начала производства основных работ следует подготовить комплексы машин и механизмов, обеспечивающие механизацию всего рабочего процесса.

5.1.16 Проверка качества строительных материалов и подбора состава бетона, а также качества бетонных работ, геотехнических характеристик возводимых земляных сооружений и т.д. должны оформляться соответствующими документами и актами.

5.1.17 Строительные материалы, изделия, конструкции и оборудование, применяемые в строительстве, должны соответствовать требованиям проекта, действующим государственным стандартам или техническим условиям, а также условиям, предусмотренным договорами о поставках.

Во всех случаях несоответствия стандартам или техническим условиям доставленных партий материалов и изделий строительные организации обязаны предъявлять заводам-изготовителям и транспортным организациям рекламации в установленном порядке.

5.1.18 Запрещается применение строительных материалов и изделий, не имеющих паспортов, сертификатов и т.п., подтверждающих их соответствие требованиям государственных стандартов или технических условий.

## 5.2 Геодезические работы

5.2.1 Геодезические работы при возведении гидротехнических транспортных сооружений следует выполнять в соответствии с требованиями СН РК 1.03-20 и СНиП РК 1.02-18

Геодезические работы при возведении гидротехнических транспортных сооружений включают:

- а) создание геодезической разбивочной основы (плановой и высотной) в районе строительства;
- б) прокладку и закрепление магистральных линий с привязкой их к пунктам геодезической разбивочной основы (в плане и по высоте);
- в) разбивку и закрепление основных линий сооружений и границ черпания;
- г) разбивку отдельных элементов сооружений;
- д) геодезический контроль правильности возведения сооружений;
- е) геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями строящихся сооружений;
- ж) проведение необходимых геодезических работ для составления исполнительной документации.

5.2.2 До начала основных строительных работ должны быть составлены:

а) генеральный план строительной площадки в единой системе координат с нанесенными пунктами государственной геодезической сети и геодезической разбивочной основы, пунктами для разбивок, осевыми линиями всех сооружений со схемами и исходными числовыми данными для переноса в натуру (условные координаты отдельных точек, а также условные координаты концов и направления магистральных линий, величины и направления углов засечек, расстояния до ориентиров на местности, схемы примыкания к существующим сооружениям или схемы разбивок, гониометрические сетки с нанесенными границами черпания для определения места нахождения земснаряда на участке работ, отметки или превышения и т.д.) с приложением краткой пояснительной записки, содержащей:

- исходные данные;
- оценку точности геодезической разбивочной основы и гониометрической сетки;
- требования к точности разбивок;
- метод и точность линейных, угловых и высотных измерений;
- методику производства разбивочных работ;

Примечания: 1. Для удобства выполнения разбивочных работ может быть составлен отдельный от генерального плана строительной площадки разбивочный чертеж основных осей зданий и сооружений.

5.2.3 Для детальных геодезических разбивок из генерального плана делают выкопировки отдельных сооружений, зданий (групп сооружений, зданий). На выкопировке или на приложении к ней выписываются координаты привязочных точек сооружений и зданий и схемы привязки сооружений к местным ориентирам.

- б) схема расположения и детальное описание знаков геодезической разбивочной основы с приложением чертежей установленных знаков;
- в) каталоги координат и высот пунктов геодезической разбивочной основы и знаков государственной геодезической сети.

Указанные документы и материалы, а также предъявленные в натуре знаки геодезической разбивочной основы, центры, закрепляющие магистральные, основные осевые линии, исходные реперы и марки, передаются по акту представителями заказчика представителям подрядчика (для сооружений 1 категории капитальности, а также в особо сложных случаях разбивки - обязательно в присутствии представителя проектной организации).

5.2.4 Разбивочные работы выполняются в следующей очередности и состоят из следующих этапов:

а) установки и закрепления основных и рабочих опорных знаков геодезической разбивочной основы с привязкой их к государственной планово-высотной сети или иной, принятой проектом за исходную (свободная сеть с условным началом, планово-высотная основа существующих портовых или иных сооружений и т.п.);

б) установки мареографов и водомерных постов (реек), привязки их к основным опорным знакам или приемки их от изыскательской группы по акту;

в) разбивки и закрепления магистральных линий на территории возводимого сооружения;

г) разбивки от магистральных линий и закрепления основных осей зданий и сооружений;

д) переноса в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы или строительной сетки и основных осей сооружений и закрепления вспомогательных линий разбивки отдельных элементов сооружений.

5.2.5 В качестве исходных базисных линий основной разбивки следует принимать, как правило, стороны ходов государственной геодезической сети или линии плановой основы существующих портовых сооружений, к которым ведется привязка магистральных линий.

Указанные магистральные линии должны располагаться вдоль береговой полосы, примыкающей к месту возведения сооружений.

Примечание. При постройке сооружений, не связанных с берегом, магистральная линия должна служить основанием для инструментальной разбивки и закрепления точек основной линии сооружения на воде.

5.2.6 Количество и расположение пунктов высотной геодезической разбивочной основы должна определять и фиксировать на разбивочных чертежах проектная организация с таким расчетом, чтобы обеспечить заданную точность разбивки, быстроту и удобство выноса необходимых отметок на все участки сооружения. Знаки высотной геодезической основы нужно устанавливать вне зоны строительных работ, складирования и транспортировки материалов, в местах, не подверженных осадкам и оползням, размыву и действию ледохода. Знаки должны быть предохранены от смещений и повреждений в процессе производства работ.

В состав высотной основы следует включать также пункты плановой геодезической разбивочной основы.

5.2.7 Установка реперов и определение их отметок от нуля, принятого в проекте сооружения, должны фиксироваться актом.

5.2.8 Плановое и высотное положение подводных разбивочных знаков следует

определять или по линиям надводной разбивки, смещенным под воду, или путем применения подводных геодезических инструментов.

На глубине более 11,5 м следует применять, как правило, подводные геодезические инструменты.

5.2.9 Плавающие знаки, устанавливаемые при выполнении работ на акваториях, следует надежно закреплять против воздействий волн, льда и т.п., а также дублировать створами на берегу для возможности быстрого восстановления после повреждений.

5.2.10 Для сооружений, расположенных на акватории, при невозможности устройства береговой разбивочной основы, пункты геодезической разбивочной основы следует закреплять знаками в виде свай или разбивочных массивов с марками. Отметки верха разбивочных знаков должны быть выше максимального горизонта воды не менее чем на 50 см.

5.2.11 Точность геодезических разбивочных работ должна быть в пределах величин, указанных в Таблице 1.

5.2.12 Допустимая погрешность определения отметок высотной разбивки, мм, должна быть в пределах:

для разбивочной основы .....  $\pm 2$

для дополнительной разбивки.....  $\pm 4$

для вспомогательной разбивки..... $\pm 10$

**Таблица 1 – Точность геодезических разбивочных работ , мм**

Вид сооружения	Разбивочная ось (в плане)		Относительная ошибка измерения при длине, м				
	положение каждого конца оси	направление, угловые секунды	до 200	св.200 до 400	св.400 до 600	св.600 до 800	св.800 до 1000
Причалные	$\pm 50$	$\pm 60$	$\frac{1}{2000}$	$\frac{1}{4000}$	$\frac{1}{6000}$	$\frac{1}{8000}$	$\frac{1}{10000}$
Оградительные и внешние берегоукрепительные	$\pm 250$	$\pm 120$	$\frac{1}{800}$	$\frac{1}{1600}$	$\frac{1}{2400}$	$\frac{1}{3200}$	$\frac{1}{4000}$

5.2.13 Для определения уровня воды акватории в районе строительства обязательно наличие мареографа, правильность показаний которого должна быть обеспечена при любом волнении.

Непосредственно на участке строительства необходимо установить водомерные рейки для приближенного определения уровня воды. Мареограф и водомерные рейки необходимо привязывать к нулевому горизонту воды, принятому проектом сооружения.

Достоверность нулевой отметки водомерных реек необходимо контролировать по реперам, расположенным на берегу, не реже одного раза в месяц.

5.2.14. Для сооружений симметричного поперечного профиля в качестве основной разбивочной линии надлежит принимать их продольную осевую линию. Для оградительных сооружений с резко выраженной несимметричной формой поперечного

сечения за основную линию разбивки следует принимать нижнюю фасадную линию сооружения со стороны волнового воздействия.

Для сооружений на отдельных опорах и для головных частей оградительных сооружений разбивка заключается в закреплении центров и главных осей каждой опоры или головы.

В качестве основной разбивочной линии при возведении причальных сооружений следует принимать линию кордона сооружения.

5.2.15. При выполнении детальных разбивок перед началом работ должны быть закреплены следующие линии для:

устройства котлованов – оси сооружения или котлована и границы прорези;

устройства каменной постели – ось постели и ее бровки;

установки массивов – фасадная нижняя линия первого курса массивов (боевая линия) и фасадная верхняя линия последнего курса;

наброски из массивов и устройства каменной призмы - осевая линия, бровки наброски или призмы, фасадные линии установки бордюрных массивов;

устройства подводной стенки - фасадные нижняя и верхняя линии стенки;

отдельных опор сооружения и голов оградительных сооружений – оси опор и стороны периметра на уровне подошвы;

свайных оснований - оси продольных и поперечных рядов свай;

устройства берегового откоса - бровки откоса, бермы и линии изменения уклонов откоса;

установки массивов-гигантов - верхняя фасадная линия;

верхнего строения сооружения - оси основных элементов;

установки швартовых тумб - линии центров тумб и их поперечные осевые линии.

Все указанные линии детальных разбивок должны быть привязаны к основным разбивочным осям.

Положение подводных разбивочных знаков следует определять по линиям надводной разбивки, снесенным под воду.

5.2.16 Положение разбивочных линий и реперов в плане, а также правильность высотного положения знаков разбивки следует проверять не реже одного раза в месяц. При наличии обстоятельств, вызывающих сомнение в сохранности первоначального положения какого-либо знака разбивки, проверку надлежит производить немедленно. В частности, знаки, установленные на акватории, необходимо проверять после каждого шторма, навала судна и т.п.

5.2.17 Состояние возводимых сооружений в надводной и подводной части (при помощи водолазов и телевизионных установок) систематически проверяют до сдачи в эксплуатацию наружным осмотром и инструментально путем организации геодезического контроля в период строительства.

Примечание. Особое внимание должно быть уделено наблюдению за состоянием подводных частей сооружений и их элементов, расположенных на незащищенной акватории, а также за осадками и горизонтальными смещениями как всего сооружения, так и его частей.

5.2.18 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями (осадками, сдвигами, кренами и т.п.) гидротехнических сооружений выполняют по техническому

заданию, составленному проектной организацией, с учетом назначения и конструктивного решения сооружений и инженерно-геологического строения оснований.

Наблюдения за деформациями строящегося гидротехнического сооружения производятся систематически, в сроки, установленные техническим заданием. Моменты наблюдений, как правило, приурочивают к окончанию определенного этапа работ (покурсовая кладка массивов, устройство надводного строения и др.).

При появлении факторов, меняющих нормальные условия работы основания сооружения (резкое возрастание или уменьшение нагрузки, появление трещин, рост деформаций и т.п.), необходимо произвести внеочередной замер деформаций.

В случае перерывов в строительстве наблюдения за деформациями производятся сразу же по окончании работ и перед их возобновлением.

### **5.3 Производство общестроительных работ**

#### **5.3.1 Дноуглубительные работы**

5.3.1.1 Для обеспечения судоходства и для прохождения других транспортных средств в акватории морских причалов и портов, а также в судоходных реках производятся дноуглубительные работы.

5.3.1.2 Для производства дноуглубительных работ необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- разбивку в натуре базиса и границ рабочих прорезей и установку створных знаков;
- обвехование места отвала грунта и установку светящихся буйев;
- определить обстановку судового хода для движения грунтоотвозных судов в дневное и ночное время;
- собрать данные об установке основной и контрольной водомерных реек и увязке их нулей с условным отсчетным уровнем и с постоянным репером;
- производить контрольные промеры и проверенные по ним подсчеты проектных объемов работ;
- обвехование и при необходимости уборка телефонных и электрических кабелей, трубопроводов и прочих подводных сооружений в зоне производства дноуглубительных работ, на судовых ходах и месту отвала и на подводных отвалах;
- устройство первичного обвалования береговых отвалов и водосливов с них;
- подготовить материалы водлазного обследования дна акватории и документы, свидетельствующие об удалении предметов, мешающих производству работ;
- получить разрешение органов охраны окружающей среды на дноуглубительные работы и отвал грунта;
- получить справку об отсутствии или наличии предполагаемой засоренности грунта на объекте работ взрывоопасными предметами.

5.3.1.3 Осевые и бровочные створные знаки устанавливаются с обязательным дублированием створными знаками на берегу или гониометрической сеткой для обеспечения возможности восстановления и проверки положения плавучих знаков.

Размеры створных знаков и расстояний между ними должны соответствовать

требованиям и рекомендациям действующих технических инструкций по обслуживанию навигационного оборудования на морских и внутренних водных путях.

Границы промежуточных участков, места поворота разрабатываемой прорези в случае надобности могут обозначаться створами, буйами или вехами.

5.3.1.4 Дноуглубительные работы выполняются земкараванами, состав которых должен обеспечивать осуществление требуемой технологии и соответствовать условиям и срокам выполнения задания.

5.3.1.5 Типы дноуглубительных снарядов для выполнения работ выбираются на основе технико-экономических расчетов в зависимости от объема, состава и сроков выполнения работ, природных условий и требований охраны окружающей среды.

Все применяемые при производстве работ суда и плавучие средства должны соответствовать требованиям соответствующих специальных нормативных правовых и нормативных технических документов Республики Казахстан.

5.3.1.6 Дноуглубительные работы должны выполняться в полном соответствии с утвержденным проектом производства работ.

При ремонтно-эксплуатационном дноуглублении работы могут выполняться по техническому заданию (наряду-заданию), выданному заказчиком.

Отступления от решений, принятых в утвержденном проекте производства работ или техническом задании, должны быть согласованы с заказчиком и с органами охраны окружающей среды.

5.3.1.7 При организации строительства должны предусматриваться:

место, последовательность и технология производства дноуглубительных работ и отвала извлекаемого грунта;

решения по условиям эксплуатации углубляемых акваторий и каналов в период производства работ, очередность разработки участков в увязке с другими объектами строительного комплекса;

меры, обеспечивающие сохранность существующих сооружений, вблизи которых должны работать земснаряды;

обеспечение безопасности работы земкараванов;

число и место расположения портов (мест) - убежищ; мощность и число дежурных охранных буксиров; рациональное время для производства работ;

маршруты движения шаланд и самоотвозных землесосных снарядов к месту отвала грунта и на базы с учетом особенностей судоходства в районе работ и наличия ограничений в плавании;

места установки створных знаков, опорных пунктов и гониометрическую сетку, охватывающую все пространство рабочих перемещений земснарядов;

места и способы сдачи подсланевых и бытовых вод, мусора;

места и способы приемки топлива и воды;

координаты акватории и территории, отводимых для отвала грунта.

5.3.1.8 При производстве дноуглубительных работ в местах возможного выделения вредных или огнеопасных газов, а также засоренности грунтов вредными химическими веществами необходимо осуществлять мероприятия, предписанные органами противопожарного и санитарно-эпидемиологического надзора согласно ГОСТ 12.1.005.

5.3.1.9 Дноуглубительные работы следует вести с разделением при необходимости

всей ширины углубляемого участка на отдельные рабочие прорези, руководствуясь соображениями обеспечения при высоком качестве работ наибольшей производительности земснаряда, с учетом его конструктивных особенностей, а также при работе на транзите с соблюдением требований судоходства. Ширина рабочей прорези не должна превышать 110 м. Принятая в проекте ширина рабочей прорези по условиям работы на объекте может изменяться на основании решений, согласованных с заказчиком и проектной организацией.

5.3.1.10 Рабочая глубина грунтозабора принимается равной сумме проектной глубины и багермейстерского запаса по глубине. Багермейстерский запас назначается в зависимости от конструктивных особенностей рабочих устройств земснаряда, его технического состояния и разрабатываемого грунта, просора грунта из черпаков, лотков земснаряда, из трюмов грунтоотвозных шаланд, неплотностей рефулерного грунтопровода, колебаний горизонта воды, а также с учетом заносимости в период производства работ до исполнительного промера; при работе у гидротехнических сооружений величина багермейстерского запаса устанавливается по согласованию с организацией - владельцем этих сооружений и проектной организацией.

5.3.1.11 При дноуглублении для нужд судоходства и для котлованов плавучих доков недоборы грунта по глубине не допускаются.

5.3.1.12 При разработке подводных выемок, в которых недопустимо нарушение естественной структуры грунта ниже подошвы фундамента, бетонной подготовки или каменной отсыпки, в проекте должен быть предусмотрен защитный слой, достаточный для багермейстерского запаса.

Последующая подчистка до отметки ненарушенной структуры грунта осуществляется по специальной технологии, разрабатываемой проектной организацией.

5.3.1.13 Допускаемый перебор по ширине за пределами рабочей прорези в каждую сторону может составлять: при ремонтном дноуглублении - до 2 м, при дноуглублении на объектах капитального строительства (при образовании новых глубин) - до 3 м.

5.3.1.14 Допуски на точность работы земснарядов по ширине и глубине, согласно 5.3.1.13, применяются на защищенных от ветрового волнения акваториях со стабильным или регулярно меняющимся горизонтом воды, когда разбивочные геодезические знаки и ориентиры допускают определение положения снаряда на акватории с требуемой точностью.

Во всех остальных случаях точность работы дноуглубительных снарядов и объем грунта, извлекаемый из слоя допускаемого перебора, определяются в проекте или техническом задании (наряде-задании) на дноуглубительные работы. Объем грунта, фактически извлеченный земснарядом в пределах допускаемых переборов по глубине и ширине, учитывается и оплачивается по данным исполнительных промеров.

### **5.3.2 Подводно-технические работы**

5.3.2.1 При производстве подводно-технических работ с помощью водолазных станций следует выполнять:

обследование подводных частей сооружений и дна акваторий;

подводные земляные и скальные работы, расчистку дна;  
ровнение каменных постелей;  
установку обыкновенных и фасонных массивов, массивов-гигантов и ряжей, монтаж подводных элементов сборных конструкций и устройство свайных оснований;  
сварку и резку металлов под водой;  
подводное бетонирование;  
разборку подводных элементов существующих конструкций и др.

Выполнение водолазно-обследовательских работ следует производить в соответствии с программой, выданной заказчиком и согласованной проектной организацией и подрядчиком.

5.3.2.2 Подводно-технические работы следует выполнять в соответствии с требованиями действующих нормативов.

5.3.2.3 Работы по обследованию подводных частей существующих сооружений, а также контроль за возведением подводных сооружений следует осуществлять с помощью подводных телевизионных установок и путем спуска водолазов. Привлечение водолазов при этом допускается для обследования подводных частей сооружений

5.3.2.4 Данные водолазного обследования, если они получены без использования подводных телевизионных установок, должны быть проверены выборочно повторным спуском другого водолаза с тем же заданием. При получении разноречивых данных проверку их и уточнение выполняет водолазный специалист.

Данные обследования вносятся в журнал работ и оформляются подписями водолаза и руководителя водолазных работ.

5.3.2.5 Результаты водолазного обследования надлежит оформлять актом, к которому следует прилагать зарисовки и схемы, выполненные водолазами или составленные на основе записей в журнале работ, записи разъяснений водолазов, производивших обследование, а также кадры фото- и киносъемки, о чем делается запись в журнале работ.

5.3.2.6 Выполнение подводных земляных работ в нескальных грунтах водолазами допускается в тех случаях, когда применение землесосных и черпаковых снарядов, канатно-скреперных установок, эрлифтов, грейферных плавкранов и других механизмов невозможно или неэффективно.

В этом случае подводные земляные работы следует производить с помощью гидромониторов, грунтососов и др.

5.3.2.7 Подводную разработку разрыхленных скальных грунтов следует выполнять с помощью дноуглубительных снарядов.

Скальные грунты следует разрыхлять взрывами и скалодробильными установками. Разработка скального грунта с помощью пневматических отбойных молотков допускается только при соответствующем обосновании в проекте организации строительства.

5.3.2.8 При рыхлении скальных грунтов подводными взрывами бурение скважин для зарядов надлежит производить с помощью специальных буровых установок или смонтированных на плавучих средствах буровых станков. Целесообразность выполнения подводных буровых работ водолазами с помощью ручного бурового инструмента определяется проектом организации строительства. Бурение подводных шпуров или скважин в зимнее время со льда разрешается при обеспечении необходимой толщины ледяного покрова.

5.3.2.9 При разработке скальных грунтов в траншеях и котлованах глубиной 0,3-1,0 м рыхление следует производить с помощью накладных зарядов.

Для рыхления грунтов на глубину 1-2 м следует применять шпуровой метод, при высоте уступа более 2 м рыхление следует производить колонковыми зарядами.

55.3.2.10 При осуществлении подводных взрывных работ на акваториях рек, озер и морей должно быть получено разрешение на их производство непосредственно перед началом работ от органов рыбоохраны и организаций, эксплуатирующих речные, озерные и морские пути сообщения.

5.3.2.11 При подводном бетонировании методами вертикально перемещающейся трубы (ВПТ) и восходящего раствора (ВР) водолазы должны обеспечивать подготовку мест бетонирования, установку опалубки и труб, а также осуществлять контроль укладки бетона и отсыпки щебня.

5.3.2.12 В каждом отдельном случае подводного бетонирования в проекте производства работ должны быть разработаны методы крепления опалубки, обеспечивающие ее прочность и неизменяемость при укладке бетонной смеси. Готовность каждого блока к бетонированию должна быть предварительно проверена водолазом и подтверждена актом освидетельствования скрытых работ.

5.3.2.13 Подводная сварка металла выполняется водолазами с помощью сварочного оборудования, изготовленного специально для работ под водой.

5.3.2.14 Резку металла должны выполнять водолазы-сварщики электрокислородным способом. Электродуговую резку допускается применять как исключение при разделке металла толщиной до 30 мм.

5.3.2.15 В случае обнаружения водолазным обследованием крупногабаритных металлоконструкций, подлежащих удалению, надлежит разработать технологическую схему разделки таких конструкций.

Резку крупногабаритных металлоконструкций следует производить в такой последовательности, чтобы отделенные в процессе резания элементы не затрудняли дальнейшую разделку конструкции.

5.3.2.16 При сварке под водой в условиях плохой видимости следует применять источники света, позволяющие водолазу видеть шов при обрыве дуги. При резке металла в таких условиях следует устанавливать второй светильник, подсвечивающий резку с обратной стороны.

### **5.3.3 Гидромеханизированные земляные работы.**

5.3.3.1 Разработке грунта должны предшествовать завершение и приемка всех разбивочных и подготовительных работ, выполняемых на территориях, отведенных для выемки и намыва грунта в сооружение или отвалы.

5.3.3.2 Производство вскрышных работ в карьерах и выемках назначается проектом организации строительства, определяющим места складирования снимаемого плодородного слоя почвы из оснований земляных сооружений, с поверхностей карьеров и выемок, для использования этого грунта при рекультивации территорий.

Целесообразность вскрышных работ на болотах второй и третьей группы определяется при проектировании организации работ.

## СП РК 3.04- 111-2014

5.3.3.3 Порядок производства работ на судоходных речных и морских акваториях, состав и расположение обстановки судового хода должны быть согласованы с уполномоченными организациями речного или морского флота.

5.3.3.4 Для разработки грунта гидромеханизированными способами могут применяться строительные земснаряды с целью устройства котлованов, каналов и других профильных выемок, а также намыва земляного полотна дамб, плотин и других земляных сооружений как из профильных выемок, так и специально отведенных карьеров.

5.3.3.5 Запас полезных грунтов карьера должен обеспечить потребность строительства. При исчислении запаса полезного грунта исключается вскрыша, линзы некачественного грунта, унос мелких фракций пылеватого песка, пыли, глинистых частиц, недобор по дну грунта, оставление целиков для прокладки пульповодов и т.п.

Общий запас грунта в карьере должен превышать объем возводимого сооружения в 1,5-1,8 раза.

5.3.3.6 Заложение откосов выемок, подлежащих разработке плавучими землесосными снарядами, проектируется с учетом угла естественного откоса грунта. При производстве работ выемку следует уширять с таким расчетом, чтобы после обрушения грунта откосов площадь живого сечения выемки соответствовала проектной.

Крутизну подводных откосов при разработке несвязных грунтов следует принимать по Таблице 2.

5.3.3.7 При разработке профильных выемок землесосными снарядами проект организации строительства должен предусматривать:

удаление недоборов;

удаление отложений грунта, образующихся при сбросе воды в выемку с карт намыва или отвалов.

**Таблица 2 – Допускаемые крутизны откосов в воде**

Грунт	Крутизна откоса в воде	
	стоячей	текущей
Песчано-гравийный	1:1,5 - 1:2	1:2 - 1:2,5
Мелко- и среднезернистые пески	1:3 - 1:3,5	1:4 - 1:6
Тонкозернистые пески	1:5 - 1:6	1:5 - 1:8

5.3.3.8 При разработке профильных выемок перебор грунта по откосам, подлежащим креплению, не допускается.

5.3.3.9 Разработка грунта землесосными снарядами в профильных выемках и карьерах должна производиться прорезями, ширина которых определяется проектом производства работ.

5.3.3.10 Разработку грунта гидромониторами следует осуществлять в зависимости от мощности разрабатываемой толщи и ее геологического строения одним или несколькими уступами. Наибольшая высота уступа должна выбираться с учетом обеспечения безопасности производства работ.

5.3.3.11 Каждый уступ делится на блоки. Блоки, в свою очередь, делятся на участки, которые разрабатываются с одной стоянки передвижной гидромониторно-землесосной установки.

Нижние профилирующие уступы следует разрабатывать участками небольшой длины (20-50 м).

Длина участка верхних уступов не ограничивается.

При уклоне подошвы забоя до 3% длина участка может быть доведена до 100 м, ширина участка в зависимости от производительности гидромониторов и напора воды устанавливается в проекте и принимается от 15 до 50 м.

5.3.3.12 Обрушение уступа способом подрезки струей воды ведется по возможности по всей ширине участка.

Расстояние между гидромонитором и забоем должно быть не менее высоты забоя.

5.3.3.13 Необходимый напор, удельный расход воды и уклон подошвы забоя определяются проектом организации строительства, исходя из характеристики намечаемых к разработке грунтов и высот уступов.

5.3.3.14 Способ зачистки недоборов по дну и откосам выемки должен определяться проектом организации строительства.

5.3.3.15 Каждый гидромонитор должен быть подключен к отдельному распределительному водоводу, наращиваемому по мере разработки забоя.

5.3.3.16 Если электролинии проходят вблизи гидромонитора, то на гидромониторе устанавливают ограничители подъема и поворота ствола, исключающие возможность подмыва столбов и попадания струи на провода.

5.3.3.17 Места расположения перекачивающих станций (перекачек) устанавливаются в проекте организации строительства. При изменении условий гидротранспорта в ходе производства работ следует иметь в виду, что в случае уменьшения потерь напора в пульповоде за перекачкой не должно нарушаться условие  $\sum h_1 \leq \sum h_2$ , где  $\sum h_1$  и  $\sum h_2$  - общие потери напора в пульповодах соответственно от земснаряда до перекачки и от перекачки до карты намыва.

5.3.3.18 Прокладку магистральных и карьерных пульповодов следует проводить по кратчайшим трассам с наименьшим количеством поворотов и изгибов. Естественные препятствия - овраги, болота и другие следует обходить в тех случаях, когда удлинение пульповода на обводе не вызывает необходимости усложнения гидротранспортной схемы - ввода дополнительной перекачивающей установки или других мероприятий.

5.3.3.19 Размещение карьерного пульповода должно быть увязано с технологическими схемами разработки карьера.

5.3.3.20 Трасса магистрального пульповода должна удовлетворить возможности его полного самотечного опорожнения.

5.3.3.21 Прокладка пульповодов и водоводов, пересекающих железнодорожные и автодорожные пути, может быть произведена по согласованию с организациями, которые эксплуатируют эти пути.

5.3.3.22 Не разрешается укладывать пульповоды на расстоянии менее 30 м от воздушных линий электропередач и связи.

Сближение или пересечение пульповодов с воздушными линиями электропередач и связи может быть выполнено при условии применения устройства специальных отбойных козырьков над стыками труб. В зоне пересечения должны укладываться новые трубы.

При пересечении и сближении с воздушными линиями электропередач пульповоды и водоводы должны быть заземлены.

5.3.3.23 В соединениях распределительных трубопроводов не допускаются течи во избежание образования наледей на картах намыва.

5.3.3.24 Неиспользуемые распределительные пульповоды следует отключать от действующей магистрали, вынимая звено пульповода и устанавливая заглушку на магистральном пульповоде.

5.3.3.25 При намыве подводных частей гидротехнических сооружений во избежание замерзания грунта не допускается намыв выше уровня воды. Намыв осуществляется с эстакад или при достаточной прочности льда из пульповодов на подкладках, укладываемых непосредственно на лед.

В зимних условиях целесообразно производить работы по намыву сооружения на участках с большой фильтрационной способностью грунта основания. Участки для намыва должны быть расположены возможно ближе к карьере.

Намыв следует вести из дренирующих грунтов (гравий, галька, крупнозернистый песок).

5.3.3.26 Карты, отведенные для зимнего намыва, следует намывать до проектной отметки, не прекращая подачи пульпы на длительное время. При возобновлении намыва после перерыва в подаче грунта поверхность карты должна быть освобождена от накопившегося снега и льда.

Если основание или поверхность предыдущего слоя намыва проморожены на глубину свыше 0,4 м, то намыв может быть продолжен при создании условий для оттаивания промерзшего слоя.

Способ оттаивания указывается в проекте производства работ.

5.3.3.27 Чтобы уменьшить вероятность промерзания возводимого сооружения, намыв карты по высоте следует производить с интенсивностью в 1,5-2,0 раза большей, чем в летний период, что может быть достигнуто соответствующим уменьшением площади карты намыва.

В проекте производства работ следует учитывать, что повышение интенсивности намыва по высоте за счет уменьшения длины карты сопровождается повышением отмыва мелких частиц грунта.

5.3.3.28 Пульпу при намыве карты следует подавать возможно ближе к дамбам обвалования, избегая образования наледей и размыва дамб. Дамбы обвалования следует возводить из свеженамытого талого грунта.

5.3.3.29 Намыв напорных и других ответственных земляных сооружений в зимних условиях должен выполняться по специально разработанному проекту производства работ.

## 5.4 Строительство гидротехнических транспортных сооружений

### 5.4.1 Сооружения из природного камня

5.4.1.1 До начала отсыпки камня или щебня в воду подводное основание должно быть подготовлено (проведены водолазное обследование и необходимая расчистка). Обследование и при необходимости расчистку основания необходимо повторять каждый раз после штормов или длительных перерывов в работе непосредственно перед ее возобновлением.

5.4.1.2 При расположении верха отсыпки на глубине 4 м и более от уровня воды камень следует отсыпать с помощью шаланд с раскрывающимся днищем. Конкретное место разгрузки каждого прибывающего судна следует уточнять промерами и обозначать временными буйками.

Допускается выполнение отсыпки камня бульдозером с понтона, оборудованного ограждением, исключающим возможность падения бульдозера с понтона.

5.4.1.3 При скоростях течения свыше 0,5 м/с и высоте волны более 1,25 м отсыпку каменных материалов под воду в основание сооружений необходимо производить с применением устройств и приспособлений, предотвращающих рассеивание и потери отсыпаемого под воду материала под действием течения и волнения.

5.4.1.4 При отсыпке камня в воду со льда массу транспортных средств с камнем, который можно безопасно транспортировать по льду, и режим движения следует устанавливать в проекте производства работ.

Толщину ледяного покрова по всей трассе движения транспортных средств и непосредственно в зоне производства работ необходимо ежедневно измерять и регистрировать в журнале работ.

Отсыпку камня надлежит производить через майны шириной до 2 м. По мере отсыпки отдельных участков использованные майны замораживают и прорубают новые для продолжения отсыпки.

5.4.1.5 Контроль отсыпки камня или щебня в воду следует выполнять постоянно, но не реже одного раза в сутки водолазом и дополнительно не реже 2 раз в смену с помощью футштока (наметки).

5.4.1.6 Ровнение поверхности каменной отсыпки следует начинать сразу после завершения отсыпки до полного проектного профиля одного из участков длиной не менее 25 м. Перед началом ровнения необходимо производить водолазное или телевизионное обследование отсыпанных участков.

5.4.1.7 Допустимая величина отклонения отметок поверхности каменных или щебеночных отсыпок при ровнении и методы контроля устанавливаются в соответствии с Таблицей 3.

5.4.1.8 Ровнение горизонтальных площадей следует выполнять, как правило, с помощью механических подводных планировщиков.

Допускается выполнение ровнения небольших объемов на отдельных участках водолазами с помощью средств малой механизации, что определяется проектом организации строительства.

### СП РК 3.04- 111-2014

5.4.1.9 При ровнении каменной постели водолазами расстояние между участками ровнения и участками отсыпки должно быть не менее 25 м.

5.4.1.10 Окончательное ровнение поверхностей каменных или щебеночных постелей и отсыпей надлежит производить после их огрузки или виброуплотнения.

5.4.1.11 Виброуплотнение должно обеспечивать уплотнение слоя каменной постели высотой 2-4 м.

До и после виброуплотнения следует производить нивелировку поверхности каменной постели через 2 м в поперечном и продольном направлениях. При этом точность ровнения поверхности отсыпки до виброуплотнения должна быть не менее  $\pm 200$  мм.

При применении механического подводного планировщика допускается уплотнять отсыпи механическими средствами одновременно с ровнением ее поверхности.

5.4.1.12 Результаты уплотнения подводной каменной отсыпки по каждой секции гидротехнического сооружения следует контролировать методами, указанными в Таблице 3.

5.4.1.13 Защитные отсыпки в пределах свайных эстакад и крепление подпричальных откосов каменной наброской следует выполнять после раскрепления свай до устройства ростверка.

**Таблица 3 – Допустимые отклонения отметок поверхности каменных и щебеночных отсыпок**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Допустимая величина отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Отклонения поверхности отсыпки после ровнения:			
каменных постелей под гравитационными стенками	$\pm 30$	100% поверхности	Нивелирование по сетке 2х2 м
берм и откосов постелей, покрываемых защитными массивами, постелей под анкерные плиты	$\pm 80$	То же	То же
участков постелей под бордюрными массивами	$\pm 80$	"	"
берм оградительных сооружений при отсутствии защитных массивов:			
в полосе 1 м примыкания к стенке	$\pm 80$	"	"
на остальной площади бермы	$\pm 200$	"	"
постелей под наброску из массивов	$\pm 200$	"	Промеры футштоком по сетке 2х2 м
берм и откосов постели при отсутствии защитных массивов	$\pm 200$	"	То же
каменных разгрузочных призм за причальными стенками и щебеночных контрфильтров	$\pm 200$	"	"

Продолжение таблицы 3

Контролируемый параметр и вид отклонения	Допустимая величина отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
каменных подпричальных откосов эстакад, откосов берегоукреплений, покрываемых защитными массивами	±80	"	Нивелирование по сетке 2х2 м
каменных подпричальных откосов эстакад, откосов берегоукреплений при отсутствии защитных массивов	± 200	100% поверхности	Промеры футштоком по сетке 2х2 м
поверхностей фильтров и контрфильтров	± 200	То же	То же
Осадка свежесыпанной каменной конструкции в результате виброуплотнения	5-8%	"	Нивелирование по сетке 2х2 м до и после виброуплотнения
Уменьшение крутизны откоса каменных оградительных сооружений:			
для подводного откоса с внешней стороны	7%	"	Промеры футштоком по сетке 2х2 м
то же со стороны акватории	5%	"	То же
для надводного откоса с внешней стороны	5%	"	"
то же со стороны акватории	3%	"	"
Увеличение крутизны откоса каменных оградительных сооружений	Не допускается	"	"
Примечания 1 При производстве ровнения горизонтальных поверхностей постелей из крупного камня применение камня массой 5-15 кг допускается только для заполнения отдельных неровностей. 2 При производстве ровнения берм и откосов постели из крупного камня, не защищенных массивами, применение мелкого камня массой до 15 кг не допускается. 3 Границы ровнения под гравитационные стенки и анкерные плиты назначаются в пределах полосы опирания конструкции на постель, увеличенной на 0,5 м в каждую сторону от проектного положения граней опирающегося элемента.			

5.4.1.14 Отсыпку щебеночных фильтров и обратных фильтров в воду надлежит выполнять по шаблонам, устанавливаемым не реже чем через 20 м, а также в местах изменения высоты фильтра.

Перед отсыпкой обратного фильтра на каменную призму следует выполнить ровнение ее откоса и бермы с точностью ± 200 мм.

5.4.1.15 Заполнение камнем массивов-гигантов, оболочек большого диаметра, ячеистых конструкций из шпунта, а также свайных ограждений следует производить равномерно по всей площади. При строительстве на не защищенной от волнения акватории продолжительность цикла, включающего доставку конструкций к месту установки в пределах зоны работ, установку их на место и засыпку камнем, не должна превышать 2 сут.

### 5.4.2 Сооружения из обыкновенных и фасонных бетонных массивов

5.4.2.1 Сборные железобетонные и бетонные элементы конструкций морских гидротехнических сооружений, включая сваи, сваи-оболочки, обыкновенные и фасонные массивы, должны быть выдержаны при положительных температурах бетона в течение сроков, установленных по Таблице 4. При среднесуточной температуре воздуха ниже 5°C следует производить обогрев бетона или срок выдержки в утепленной опалубке необходимо увеличить на период до наступления температуры воздуха выше 5°C с последующим выдерживанием в течение установленного по Таблице 4 срока.

**Таблица 4 – Минимальные сроки выдержки бетонных массивов**

Гидрометеорологические условия эксплуатации сооружения	Зона расположения элемента конструкции в сооружении	Минимальный срок выдержки, сутки		
		массивной конструкции	немассивной конструкции	
			естественного твердения	пропаренной
Тяжелые	Переменного уровня воды и подводная	60	45	28
		45	28	15
		45	28	28
	Надводная	28	15	15
Средние	Переменного уровня воды	60	45	28
		28	28	15
	Подводная и надводная	45	28	28
		28	15	15
Легкие	Все зоны	28	28	28
		15	15	15
Примечание – Над чертой указана продолжительность выдержки для конструкций из бетона без применения воздухововлекающих добавок, под чертой – с их применением.				

5.4.2.2 При изготовлении бетонных массивов бетон и материалы для его приготовления должны удовлетворять требованиям ГОСТ 26633.

Перерывы в бетонировании массива не допускаются.

На каждый изготовленный массив следует составлять паспорт, в котором указываются класс бетона, номер, тип и дата изготовления массива. Эти же данные должны быть нанесены несмываемой краской на поверхность боковой грани массива сразу же после его распалубки. В паспорте должны быть указаны величины отклонений параметров изготовленных массивов по номенклатуре, приведенной в Таблице 5.

5.4.2.3 Распалубка массивов допускается по данным строительной лаборатории после достижения бетоном прочности не менее 5 МПа с принятием мер, предупреждающих возможность повреждения граней массивов, и при готовности средств для укрытия и увлажнения поверхности бетона.

Опалубку вертикальных шахт ключевых отверстий разрешается разбирать при достижении бетоном прочности 2,5 МПа, а опалубку строповочных ящиков – только при достижении 100 % проектной прочности бетона.

5.4.2.4 Подъем и перемещение массивов с ключевыми отверстиями следует

производить при достижении бетоном не менее 70%, а со строповочными ящиками - 100% проектной прочности.

5.4.2.5 Непосредственно перед укладкой массивов следует произвести подводное освидетельствование постели. В случае ее нарушения необходимо выполнить восстановление постели в соответствии с проектом.

Первый массив стенки должен быть уложен на фасадной (боевой) линии - у начала сооружения или у осадочного шва стенки.

Первый массив опоры или головной части сооружения укладывается по грани опоры или оголовка, перпендикулярной продольной оси сооружения. Проверку положения первого установленного массива следует производить по четырем углам с помощью геодезических инструментов.

При укладке следующих массивов прямолинейность их укладки по фасадной линии и отметки верхней плоскости каждого курса следует контролировать с помощью геодезических инструментов по подводным и наземным разбивочным знакам.

5.4.2.6 Укладку массивов разрешается производить на постель после ее уплотнения огрузкой, виброуплотнением или другим предусмотренным в проекте способом.

5.4.2.7 Качество выполненной кладки из обыкновенных и фасонных массивов и методы его контроля должны соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 5.

5.4.2.8 Укладку защитных массивов на бермы и откосы постели следует начинать после выкладки первого курса массивов. Начинать укладку массивов на бермы следует с ряда, непосредственно прилегающего к сооружению.

5.4.2.9 Укладку массивов на откосе постели следует производить, начиная с нижнего ряда. При сопряжении массивов необходимо обеспечить плотное примыкание ребер массивов, расположенных на откосе, к ребрам массивов на берме.

5.4.2.10 Отсыпку камня в разгрузочные призмы следует производить только после окончания работ по возведению и огрузке секции. Отсыпку надлежит производить, осуществляя одновременно контроль состояния сооружения. При обнаружении отклонений, превышающих показатели Таблицы 5, отсыпка должна быть прекращена. Способ продолжения работ следует устанавливать по согласованию с проектной организацией.

**Таблица 5 – Допустимые отклонения элементов сборной железобетонной надстройки**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При изготовлении массивов			
1. От габаритных проектных размеров:			
обыкновенных массивов для правильной кладки, массой, т:			
до 50	±10	Каждый массив	Технический осмотр
свыше 50	±15	То же	То же
массивов для наброски	±50	"	"

Продолжение таблицы 5

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
пустотелых массивов для столбовой кладки, массой, т:			
до 50	±10	"	"
свыше 50	±20	"	"
2. В расположении пазов и гребней для массивов, массой, т:			
до 50	±10	"	"
свыше 50	±15	"	"
3. Ребер от прямолинейности	±10	"	"
4. Выпучивание боковых граней	10	"	"
5. По толщине стенок пустотелых массивов	±15	Каждый массив	Технический осмотр
6. В расстояниях между осями ключевых колодцев или пазов для захвата массивов:			
для правильной кладки	±15	То же	То же
для наброски	±20	"	"
7. В поперечных размерах устройств для захвата	±10	"	"
8. В размерах тетраподов:			
по диаметру малого основания	±20	"	"
усеченного конуса			
по уклону образующей усеченного конуса	2%	"	"
9. Наибольшая глубина раковин	10	"	"
10. Наибольшая длина раковин	100	"	"
11. Общая допустимая площадь раковин	2% общей площади поверхности	"	"
12. Отколы на ребрах массивов (на одно ребро):			
по длине:	500	"	"
для обыкновенных массивов, используемых в надводной и подводной зонах			
для обыкновенных массивов, используемых в зоне переменного уровня, и фасонных массивов	300	Каждый массив	Технический осмотр
для пустотелых массивов	200	То же	То же
по ширине	50	"	"
13. Отколы углов массивов, измеряемых по ребрам:			
для оградительных и берегоукрепительных сооружений	100	"	"

Продолжение таблицы 5

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
для причальных сооружений	150	"	"
15. Смещение от фасадной линии массивов первого курса	$\pm 20$ $\pm 20$	Каждый массив	Геодезический контроль, водолазное обследование, измерения по каждому уложенному массиву при укладке и после огрузки
16. Уступы в плане между соседними массивами по внешним поверхностям курса:			
для первого курса кладки	$\frac{20}{20}$	То же	То же
для остальных курсов кладки	$\frac{30}{30}$	"	"
17. То же между наиболее выступающими в сторону моря и наиболее сдвинутыми в противоположном направлении массивами курса в пределах секции:			
для первого курса кладки	$\frac{40}{40}$	Каждый массив	Геодезический контроль, водолазное обследование, измерения при укладке и после огрузки
- для остальных курсов кладки	$\frac{60}{60}$	"	"
18. Ступень, не предусмотренная проектом, или отклонения от ступени, предусмотренной проектом, между гранями массивов вышележащего и нижележащего курсов	$\frac{30}{30}$	"	"

Продолжение таблицы 5

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
19. Сумма размеров ступеней и отклонений, указанных в поз. 18, одной и той же грани профиля стенки	$\frac{40}{40}$	Каждый массив	Геодезический контроль, водолазное обследование, измерения при укладке и после огрузки
20. Наибольшая разность отметок поверхностей массивов одного курса в пределах секции: для первого курса кладки	$\frac{40}{120}$	То же	То же
для остальных курсов кладки	$\frac{60}{150}$	"	"
21. Ширина шва между массивами при кладке из массивов: обыкновенных	$\frac{30}{40}$	"	"
пустотелых	$\frac{10}{20}$	"	"
22. Ширина осадочного шва при кладке из обыкновенных массивов: не менее	$\frac{40}{30}$	"	"
не более	$\frac{150}{160}$	"	"
23. Смещение вертикальных швов в курсе при правильной кладке	$\frac{\pm 150}{\pm 150}$	Каждый массив	Геодезический контроль, водолазное обследование, измерения по каждому уложенному массиву при укладке и после огрузки
24. Увеличение или уменьшение наклона стенки	Не допускается ----- 1%	То же	То же
При изготовлении железобетонных уголковых блоков надстройки			
25. По длине и ширине	$\frac{\pm 10}{\pm 10}$	Каждый блок	Технический осмотр

Продолжение таблицы 5

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
26. По толщине	$\frac{\pm 5}{\pm 10}$	То же	То же
27. По толщине защитного слоя	$\frac{\pm 5}{\pm 5}$	"	"
28. Выпуклость или вогнутость плиты	$\frac{\pm 5}{\pm 10}$	"	"
29. Раковины: наибольшая глубина	Не допускается ----- 5	"	"
общая площадь раковин	Не допускается ----- 1% площади граней	"	"
30. Трещины шириной до 0,2 мм на 10 кв.м: по глубине	Не допускается ----- 10	Каждый блок	Технический осмотр
по длине	Не допускается ----- 200	То же	То же
31. Волосные трещины: на лицевой грани вертикальной плиты	Длиной до 200	"	"
на остальных гранях надстройки	Любой длины	"	"
32. Повреждение цементной пленки на лицевой грани	Не допускается	Каждый блок	Технический осмотр
При изготовлении железобетонных плит-оболочек для верхнего строения			
33. Проектные размеры по лицевой и тыловой граням плиты	$\pm 10$	Каждая плита	"
34. То же по толщине	От -5 до + 10	То же	"
на лицевой стороне плиты	Длиной до 200	"	"
на тыловой стороне плиты	Любой длины	"	"

Продолжение таблицы 5

Контролируемые параметры и виды отклонений	Величина допустимых отклонений, мм	Объем контроля	Метод контроля
35. Выпуклость или вогнутость середины плиты по лицевой грани	$\pm 10$	"	"
36. Перекос углов плиты	Не более 0,005 длины меньшей из двух сторон, образующих угол	"	"
37. Толщина защитного слоя бетона	$\pm 5$	Каждая плита	Технический осмотр
38. Раковины и трещины шире 0,2 мм	Не допускается	То же	То же
39. Волосные трещины:			
40. Повреждения цементной пленки на лицевой стороне	Не допускается	"	"
41. Непрямолинейность кромок (торцов) плиты При монтаже железобетонных плит и угловых блоков надстройки	$\pm 5$	"	"
42. Уступы между соседними элементами на лицевой поверхности	5	Каждый блок и стык	Технический осмотр и измерения в двух крайних точках и середине по каждому блоку
43. Зазоры между плитами	$\pm 10$	То же	То же
44. Отклонения в плане	$\pm 10$	"	"
45. То же по высоте	$\pm 10$	"	"
При наброске бетонных массивов			
46. Смещение бортовых массивов от проектной линии укладки	$\pm 250$	Каждый массив	Водолазное обследование
47. Превышение фактической площади сечения (профиля)	5%	100% поверхности	Нивелирование или промеры футштоком через 5 м вдоль оси сооружения и через 3 м по поперечному профилю
48. Отметка верха наброски	+ 10 (меньше проектной не допускается)	То же	То же

**Примечания**

- 1 В поз. 16-18 к числу внешних относятся свободно омываемые морем вертикальные поверхности массивов.
- 2 В поз. 20 отклонения определяются: для набережных стенок – по створу, параллельному кордону; для бычков и оградительных сооружений – по створу, параллельному большой оси, и по перпендикулярному ему створу.
- 3 В поз. 15-24 величина допустимых отклонений приведена в виде дроби, где величина над чертой соответствует моменту укладки массивов, под чертой – периоду после огрузки.
- 4 Для кладки из пустотелых массивов по поз. 15-20 принимается величина допустимых отклонений под чертой.
- 5 В поз. 25-30 величина допустимых отклонений приведена в виде дроби, где показатель над чертой предусматривает вертикальную плиту блока, а под чертой - горизонтальную.
- 6 В тех случаях, когда надстройка по секциям стенки состоит из двух сборных элементов, объединяемых монолитным бетоном тумбового массива, допустимое отклонение по длине увеличивается до  $\pm 20$  мм.

5.4.2.11 Отклонения параметров применяемых при устройстве надводного монолитного строения в качестве опалубки железобетонных плит-оболочек должны отвечать требованиям Таблицы 5.

При монтаже железобетонных плит-оболочек швы между ними должны быть заполнены раствором и подвергнуты железнению. Швы между массивами и плитами-оболочками должны быть уплотнены деревянными рейками заподлицо с массивами.

Во время бетонирования блоков надводного строения и в период твердения бетона плиты-оболочки должны быть предохранены от ударов плавсредствами.

5.4.2.12 Железобетонные элементы углового профиля верхнего строения следует устанавливать на свежесложенный выравнивающий слой бетона. Выравнивающий слой бетона должен быть оконтурен с фасадной стороны и по температурно-осадочным швам бортовой опалубкой и не должен заливаться водой.

Элементы сборной железобетонной надстройки должны быть изготовлены и смонтированы в соответствии с требованиями Таблицы 5.

5.4.2.13 Укладку массивов в набросные сооружения следует производить в первую очередь во внешнюю (морскую) часть профиля сооружения. Плавкран при этом следует, как правило, устанавливать с внутренней стороны сооружения, с тем, чтобы работа выполнялась под защитой законченных его частей. Сбрасывание массивов с транспортных средств не допускается. Каждый массив должен укладываться на место по заранее установленным буйкам.

5.4.2.14 Температура поверхности укладываемых под воду массивов в зимний период должна быть не ниже минус 3 °С.

В случае, когда условия производства работ не позволяют обеспечить указанное выше требование, массив следует укладывать под воду на время, достаточное для оттаивания образовавшейся ледяной корки, и только после этого устанавливать в конструкцию.

Во время перерывов в работе при отрицательных температурах воздуха оснастка и приспособления для укладки массивов должны быть погружены в воду.

### **5.4.3 Сооружения из массивов- гигантов**

5.4.3.1 Способ изготовления массивов-гигантов принимается на основании технико-экономического обоснования, приведенного в проекте организации строительства.

5.4.3.2 Распалубку элементов массивов-гигантов и извлечение их из форм следует производить после достижения бетоном 70% проектной прочности.

Допустимые отклонения от проектных размеров сборных железобетонных элементов для изготовления массивов-гигантов не должны превышать величин, приведенных в Таблице 6.

5.4.3.3 При монтаже массивов-гигантов из сборных железобетонных элементов на ступенчатых местах прогоны стапеля укладывают на опоры по уровню. Отклонение отметок верха прогонов от проектных не должно превышать  $\pm 5$  мм; рабочая площадка стапеля не должна допускать неравномерных осадков прогонов при их загрузке.

5.4.3.4 Массивы-гиганты из монолитного железобетона надлежит изготавливать в соответствии с требованиями пункта 5.4.2.2 и, как правило, в подвижной металлической виброопалубке с постепенным наращиванием арматурного каркаса. Изготовление их в деревянной необорачиваемой опалубке с деревянными поддерживающими лесами допускается при специальном технико-экономическом обосновании.

5.4.3.5 Бетонирование днища следует производить равномерно по всей площади до достижения его проектной толщины. В случае вынужденного перерыва, в течение которого бетонная смесь потеряла подвижность, возобновление бетонирования допускается при достижении ранее уложенным бетоном прочности не менее 1,5 МПа с принятием мер, обеспечивающих прочную связь между слоями (насечка бетона, промывка сильной струей воды).

При бетонировании днища должна быть оставлена подстенная штраба по периметру будущих стен массива-гиганта шириной на 3 см более толщины стен и глубиной 15-20 см.

5.4.3.6 При наружном осмотре и обмере массива-гиганта допустимые отклонения от проектного положения не должны превышать величин, приведенных в Таблице 6.

5.4.3.7 Опалубку для омоноличивания стыков сборного железобетонного массива-гиганта следует предусматривать инвентарной согласно ГОСТ 23478.

Бетон для омоноличивания швов между плитами днища сборного массива-гиганта надлежит готовить на щебне крупностью 5-20 мм. При омоноличивании стыков торкретированием следует применять быстротвердеющий портландцемент по ГОСТ 10178 или сульфатостойкий цемент по ГОСТ 22266.

5.4.3.8 Вертикальные элементы надлежит монтировать после окончания омоноличивания зазоров между плитами днища и приобретения раствором замоноличивания 30 % его проектной прочности.

Допустимые отклонения смонтированных элементов массива-гиганта от проектного положения до омоноличивания не должны превышать величин, приведенных в Таблице 6.

5.4.3.9 При испытании массива-гиганта на водонепроницаемость наполнение отсеков водой должно производиться с двух противоположных сторон массива к его середине в шахматном порядке.

Массив, подвергаемый контрольному испытанию, считается непроницаемым, если на наблюдаемых поверхностях не проявляются течи в виде стекающих капель и подтеков. В случае обнаружения течей дефектные места следует расчистить (вырубить), промыть, заполнить мастикой на основе эпоксидной смолы или заделать торкрет-бетоном и вторично испытать.

5.4.3.10 Перед спуском на воду массивы-гиганты должны быть оснащены временными лебедками для наведения и посадки в проектное положение.

5.4.3.11 При спуске на воду массивов-гигантов, изготавливаемых на судостроительных и судоремонтных предприятиях в плавучих, сухих доках или на стапелях, надлежит соблюдать правила эксплуатации этих сооружений. К моменту спуска на воду массива-гиганта прочность бетона (в том числе в омоноличенных стыках элементов) должна быть не менее 70% проектной.

5.4.3.12 Перемещение массива-гиганта по воде следует производить: на расстояние свыше 5 км или в условиях открытой и нестесненной акватории - с помощью буксира на буксирном конце;

на расстояние менее 5 км или в условиях защищенной и стесненной акватории - с помощью буксира под бортом массива-гиганта.

Буксируемый массив-гигант должен сопровождаться вспомогательным катером, снабженным мотопомпами для срочной откачки воды из массива-гиганта в аварийном случае.

5.4.3.13 Транспортирование массивов-гигантов на расстояние свыше 5 км на незащищенных акваториях допускается в соответствии с проектом, согласованным с государственной инспекцией, при наличии прогноза о волнении на пути следования не более 4 баллов.

Для обеспечения непотопляемости отсеки массивов-гигантов должны быть закрыты сверху временными деревянными палубами.

Ответственному за транспортирование должны быть указаны места безопасного отстоя массивов-гигантов на случай внезапного шторма.

5.4.3.14 Погружение массива-гиганта для установки на постель разрешается начинать только после выверки его положения по створам. Погружение следует производить равномерно. Равномерность осадки регулируют и проверяют по нанесенным на углах делениям.

При наполнении массива-гиганта водой тросы лебедок должны быть туго натянуты. В процессе погружения за створами необходимо вести непрерывное наблюдение, отклонения от створов должны немедленно выправляться. При опускании массива-гиганта должны быть приняты меры, обеспечивающие его стенки и углы от повреждений в случае ударов о ранее установленный массив-гигант путем подвешивания мягких кранцев на углах.

В морях с приливно-отливными колебаниями уровня погружение массива-гиганта следует начинать в начале отлива.

5.4.3.15 Допустимые отклонения при установке массива-гиганта в проектное положение, а также методы их контроля должны соответствовать требованиям Таблицы 6.

**Таблица 6 – Допустимые отклонения геометрических параметров  
массивов – гигантов**

Контролируемые параметры и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При изготовлении сборных железобетонных элементов массива-гиганта			
По длине:			
для элементов длиной, м:			
до 3,5	±10	Каждый сборный элемент	Технический осмотр
свыше 3,5	±20	То же	То же
По ширине:			
для диафрагм и торцевых плит	- 5	"	"
для остальных элементов	±10	"	"
По толщине	±5	"	"
Разность размеров диагоналей, пересекающихся в плоскости измерения, при площади поверхности измеряемой грани, кв.м:			
до 3	10	"	"
свыше 3	20	"	"
Кривизна (выпуклость или вогнутость) граней, приходящаяся на 1 м длины или ширины сборного элемента:			
для граней, сопрягающихся с другими элементами	5	Каждый сборный элемент	Технический осмотр
для свободных граней	10	То же	То же
Расстояние между подъемными петлями смонтированных элементов массива-гиганта до омоноличивания	±20	"	"
Зазоры в сопряжении плиты днища с передней, средней и задней стенками	±10	Каждый смонтированный элемент	То же
Несовпадение наружных и внутренних поверхностей смежных плит днища, передней, средней и задней стенок	5	Каждый смонтированный элемент	Технический осмотр
Смещение вертикальных элементов в нижнем сечении относительно разбивочных осей на плитах днища	±5	То же	То же

Продолжение таблицы 6

Контролируемые параметры и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Отклонение плоскостей вертикальных элементов от вертикали в верхнем сечении	±5	"	"
Изготовление массивов-гигантов			
Габаритные размеры массива-гиганта по длине, ширине и высоте	±20	Каждый массив-гигант	Технический осмотр
Размеры ячеек в плане	± 40	То же	То же
Поверхностные раковины глубиной до 5 мм на 1 кв.м поверхности стен:			
наружных	50 кв.см	"	"
внутренних	100 кв.см	"	"
Отклонения плоскостей и линий пересечения от вертикали:			
на 1 м	±5	"	"
на всю высоту при бетонировании в опалубке:			
щитовой	± 15	"	"
подвижной	±40	"	"
Отколы глубиной до 5 мм на ребрах пересечения продольных и поперечных стен:			
на каждые 10 м ребер	1 откол	"	"
общая длина отколов на 10 м	500	"	"
Местные отклонения верхних кромок стен от горизонтальной плоскости, проходящей через наивысшую или наинизшую точку кромки	±10	"	"
Смещения пазов и гребней	±20	Каждый массив-гигант	Технический осмотр
Толщина защитного слоя дна и стен	±5	То же	То же
Водонепроницаемость	Не допускается появление на поверхности стен и дна течей в виде стекающих капель и подтеков	То же	Налив воды во все отсеки на высоту не менее, чем осадка его во время буксировки или путем выдерживания массива-гиганта на косяковой тележке слипа или на подтопленном плавучем доке на глубине, равной расчетной осадке, не менее 1 ч

Продолжение таблицы 6

Контролируемые параметры и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При установке массивов-гигантов в проектное положение			
Отклонение от фасадного створа	$\pm 50$	Каждый массив-гигант "	Геодезический контроль по всем четырем углам массива-гиганта, водолазное обследование и измерения
Ширина зазоров между торцами соседних массивов-гигантов	$\pm 50$	То же	То же
Зазор между днищем массива-гиганта и поверхностью постели	50	"	"

В случае, если отклонения установленного массива-гиганта от проектного положения превышают допустимые, вода из массива-гиганта должна быть удалена в объеме, достаточном для его всплытия, массив-гигант должен быть отведен в сторону, постель выровнена. После этого массив-гигант должен устанавливаться вторично.

5.4.3.16 После установки массива-гиганта на постель должен быть организован контроль его осадки путем периодической нивелировки по маркам, установленным в углах массива-гиганта.

Первую нивелировку следует производить немедленно после установки массива-гиганта на постель, вторую - после его загрузки.

5.4.3.17 Загрузка массива-гиганта на не защищенных от волнения участках должна начинаться немедленно после окончания установки в створ сооружения и заканчиваться не позднее чем через 2 суток.

К моменту начала загрузки массива-гиганта необходимо иметь в зоне работ запас материалов, достаточный для его заполнения за один прием без перерыва. Способы доставки материалов и схема механизации загрузки в каждом конкретном случае устанавливаются проектом производства работ.

5.4.3.18 Отсеки должны загружаться равномерно, начиная от середины. Камень следует загружать в отсеки с соблюдением необходимых мер предосторожности, исключающих повреждение бетонного защитного слоя днища и стенок отсеков.

5.4.3.19 Защиту сыпучего заполнения отсеков массивов-гигантов оградительных сооружений следует осуществлять немедленно по окончании их загрузки путем установки инвентарных бетонных плит или металлических щитов по размерам и форме отсеков.

5.4.3.20 При строительстве оградительных сооружений установка каждого последующего массива-гиганта в створ сооружения допускается только по окончании загрузки отсеков предыдущего в объеме, обеспечивающем его устойчивость и прочность в штормовую погоду.

5.4.3.21 Возведение конструкций верхнего строения массивов-гигантов следует выполнять в соответствии с пунктами 5.4.2.11 и 5.4.2.12. Засыпку пазух за сооружениями следует производить в соответствии с требованиями 5.5.

#### **5.4.4 Сооружения из оболочек большого диаметра**

5.4.4.1 Изготовление звеньев оболочек производится методом бетонирования в наращиваемой инвентарной опалубке или методом сборки из криволинейных железобетонных плит-сегментов в металлических кондукторах с омоноличиванием вертикальных стыков. Бетонирование звеньев оболочек следует производить в соответствии с требованиями 5.4.2.2.

5.4.4.2 Парк хранения звеньев оболочек следует располагать в зоне действия плавучего крана.

Склаживать звенья разрешается только в один ярус с расстоянием между звеньями не менее 1,5 м на спланированной площадке с допустимыми отклонениями по высоте  $\pm 5$  см.

Сроки выдержки готовых звеньев должны соответствовать требованиям Таблицы 4.

5.4.4.3 Допустимые отклонения размеров и качество поверхностей изготовленных звеньев оболочек не должны превышать величин, указанных в Таблице 7.

5.4.4.4 Транспортировать звенья на гаках плавкранов допускается на защищенных от волнения акваториях на расстоянии до 4 км при достаточной ширине судового хода и волнении не более 1 балла.

Транспортирование звеньев на расстояние до 5 км с выходом из защищенной акватории может осуществляться на палубе плавучего крана или на понтоне соответствующей грузоподъемности и мореходных качеств при волнении не более 3 баллов.

В случае необходимости понижения метацентрической высоты во внутренней полости звеньев следует закреплять инвентарные бетонные массивы.

Транспортировать звенья оболочек из одного порта в другой на расстояние свыше 5 км следует в соответствии с проектом производства работ, согласованным с государственной инспекцией.

5.4.4.5 Место установки оболочки в сооружение нужно предварительно обозначить вешками или буями. Нижнее звено оболочки при опускании под воду следует зафиксировать плавучим краном в положении, в котором между ножом оболочки и поверхностью постели остается не более 0,25 м, привести звено в проектное положение, после чего опустить на постель.

5.4.4.6 Верхние звенья оболочек следует устанавливать в проектное положение плавно в пределах, предусмотренных направляющими выпусками, не допуская касания и ударов по ранее установленному звену. Для обеспечения проектного расстояния между оболочками на ранее установленную оболочку необходимо навешивать мягкие кранцы-шаблоны, вплотную к которым следует подводить устанавливаемые звенья оболочки перед их опусканием.

Швартовка плавучих средств к ранее установленным оболочкам на всех этапах строительства не допускается.

5.4.4.7 Отклонения фактического положения оболочки от проектного и методы контроля должны соответствовать требованиям, приведенным в Таблице 7.

5.4.4.8 Внутреннюю полость каждого звена оболочки надлежит заполнять на полную высоту немедленно после установки его в сооружение. Перед началом заполнения следует обеспечить грунтонепроницаемость оболочек, для чего необходимо устроить предусмотренные проектом фильтры и закрыть монтажные отверстия.

5.4.4.9 Материалы засыпки и способы ее укладки и уплотнения должны соответствовать требованиям проекта, а также следующим указаниям:

заполнение оболочек скальным грунтом следует производить способом, не допускающим повреждения защитного слоя;

работы по заполнению оболочек надлежит производить круглосуточно;

не разрешается установка следующей оболочки до окончания засыпки ранее установленной.

5.4.4.10 При заполнении оболочек скальным грунтом послойное виброуплотнение засыпки надлежит выполнять с соблюдением следующих требований:

исключить возможность механического повреждения стенок оболочек уплотняющим механизмом;

поверхность слоев засыпки до установки виброуплотнителя выровнять с точностью не менее  $\pm 8$  см на площади, простирающейся не менее чем на 0,5 м от граней башмака виброуплотнителя;

к башмаку виброуплотнителя закрепить не менее четырех заполненных воздухом автомобильных камер для исключения ударов по стенке оболочки;

после уплотнения каждого слоя засыпки водолазным обследованием установить отсутствие повреждений оболочки;

в процессе виброуплотнения должен вестись геодезический контроль за осадкой оболочек и уплотнением каждого слоя грунта засыпки в оболочках, выполняемый с помощью нивелира и фиксируемый в журнале работ.

5.4.4.11 Пространство между блоками или нащельниками в стыковых соединениях разрешается заполнять подводным бетоном только после послойного уплотнения внутренней засыпки и после приемки установленных в проектное положение элементов стыковых соединений.

5.4.4.12 Во избежание ударов элементов стыковых соединений (стыковых плит-нащельников, блоков и пр.) об оболочку стяжные болты сразу же после монтажа должны быть обжаты до выбора слабины.

В процессе операционного контроля элементов стыковых соединений необходимо при помощи водолазов проверить примыкание элементов к оболочкам и установку стяжных болтов между элементами. Примыкание нащельника к оболочке должно быть обеспечено по всей высоте.

Монолитные опорные кольца следует устраивать после укладки бетона в стыковых соединениях между оболочками.

5.4.4.13 Монтаж верхнего строения из сборных уголкового блока надлежит осуществлять в соответствии с 5.4.2.11, 5.4.2.12. Засыпка пазух за причальной стенкой следует выполнять в соответствии с требованиями 5.5.

**Таблица 7 – Допустимые отклонения фактического положения оболочек  
от проектного**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При изготовлении криволинейных железобетонных плит-сегментов			
По длине	±20	Каждая плита	Технический осмотр
По ширине	±10	То же	То же
По толщине	- 10	Каждая плита	Технический осмотр
При изготовлении звеньев оболочек большого диаметра			
По диаметру окружности	±20	Каждое звено	"
По высоте звеньев	±20	То же	То же
По толщине верхнего торца стенки	±10	"	"
Отклонение поверхности звена от вертикали (горизонтальные смещения) при высоте 6 м	±25	"	"
Смещение монтажных отверстий по высоте звена	±10	"	"
Трещины на поверхности	Усадочные с раскрытием до 0,1	"	"
При установке оболочек большого диаметра			
Поверхности оболочек от фасадной линии		Каждая оболочка	Нивелирование, измерения, водолазное обследование
Отметки верха оболочек	± 50	То же	То же
Расстояния между оболочками	±100 ±50	"	"
Сдвиг в плане верхнего звена относительно нижнего в отдельных плоскостях	±40	То же	"
Зазоры между верхним и нижним звеном	5	"	"
Максимальный зазор между плитой нащельника и стенкой оболочки	40	"	Водолазное обследование и замеры через 3 м по высоте
При устройстве монолитных железобетонных опорных колец			
Размеры в плане	± 30	Каждое опорное кольцо	Геодезический контроль по четырем диаметрально противоположным Точкам
Отметка верха кольца	От 0 до - 20	То же	То же

Примечание – Обнаруженные в процессе освидетельствования раковины глубиной до 10 мм, общей площадью до 0,5% площади поверхности оболочки, а также отколы длиной до 100 мм и глубиной до 10 мм (не более пяти на звено) должны быть расчищены и заделаны раствором, бетоном или полимербетоном под контролем строительной лаборатории с последующим повторным освидетельствованием оболочки.

#### **5.4.5 Набережные уголкового типа**

5.4.5.1 Набережные уголкового типа из сборных железобетонных элементов с внутренней анкерровкой или с контрфорсами следует возводить из укрупненных блоков, предварительно смонтированных на берегу из отдельных элементов.

Набережные уголкового типа из сборных железобетонных элементов с внешней анкерровкой следует возводить из отдельных элементов без укрупнения их в блоки.

5.4.5.2 Укрупнительную сборку блока с контрфорсом следует выполнять на монтажной площадке с твердым покрытием с помощью крана и кондуктора-кантователя контрфорсов.

Установка пространственного укрупненного контрфорсного блока в проектное положение допускается после достижения бетоном стыков 100% проектной прочности. Сроки выдержки сборных железобетонных элементов уголкового блока должны соответствовать требованиям Таблицы 4.

5.4.5.3 Допустимые отклонения смонтированных элементов в укрупненном блоке от проектного положения приведены в Таблице 8.

5.4.5.4 Подводные постели под набережные уголкового типа из сборных железобетонных элементов должны быть обследованы водолазами до установки бетонных элементов набережной.

5.4.5.5 Установку укрепленных блоков набережной уголкового типа после проверки их соответствия проекту с составлением акта промежуточной приемки следует производить плавучим краном с помощью жесткой металлической траверсы, а посадку их на постель осуществлять под наблюдением водолазов.

В процессе установки укрупненных блоков должны контролироваться с помощью геодезических инструментов правильность положения блоков относительно линии кордона и соответствие проекту отметки верха фундаментной плиты не менее чем в двух точках.

Допустимые отклонения от проектного положения пространственных блоков и методы контроля приведены в Таблице 8.

5.4.5.6 При возведении набережных уголкового типа из отдельных железобетонных элементов монтаж надлежит начинать с укладки фундаментной плиты на подготовленную постель.

При установке фундаментной плиты следует контролировать ее положение по фасадной линии и отметки поверхности плиты путем нивелирования по четырем углам.

5.4.5.7 После опускания блока уголкового типа или фундаментной плиты на каменную постель водолаз должен проверить опирание по контуру плиты и ширину швов между стыкуемыми элементами. При наличии зазоров свыше 50 мм между плитой и

поверхностью постели следует произвести подъем и перемещение элемента за пределы сооружения для устранения дефектов постели.

5.4.5.8 Для монтажа лицевых плит необходимо разместить у фундаментных плит со стороны акватории или на фундаментных плитах временные упорные устройства, которые должны обеспечивать надежное крепление панелей лицевых плит на фундаментных.

Временные упорные устройства следует оборудовать приспособлениями (талрепами, винтовыми домкратами) для точного выведения плит в проектное положение.

Допустимые отклонения от проектного положения элементов уголковой стенки с внешней анкерровкой и методы контроля приведены в Таблице 8.

5.4.5.9 Анкерные плиты для набережных уголкового типа с внешней анкерровкой следует устанавливать на заранее подготовленное основание.

Установленные анкерные плиты следует временно раскреплять для обеспечения возможности монтажа анкерных тяг.

**Таблица 8 – Допустимые отклонения установки анкерной плиты**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При укрупнительной сборке пространственного уголкового блока			
Ширина шва омоноличивания между плитами	$\pm 10$	Каждый блок	Технический осмотр
Смещение лицевой и контрфорсной плит на фундаментной плите от проектного положения	$\pm 10$	То же	То же
Отклонение угла от прямого между лицевой и фундаментной плитами в поперечном сечении, нормальном к кордону	30 мин	"	"
При установке пространственных уголковых блоков			
Положение верхнего фасадного ребра и нижнего фасадного ребра лицевой плиты	$\pm 20$	Каждый блок	Геодезический контроль, измерения не менее чем в двух точках на блок, водолазное обследование
Плоскость лицевой плиты: по нормали к линии кордона	30 мин	"	То же
по отношению к вертикальной плоскости, проходящей через линию кордона	15 мин	"	"
Ширина шва между торцами лицевых плит смежных блоков	$\pm 20$	"	"

Продолжение таблицы 8

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Отметка верха лицевой плиты	$\pm 20$	Каждый блок	То же
Наибольшая разница между отметками верха смежных лицевых плит в пределах секции	30	То же	«
Уступы между поверхностями лицевых плит	$\pm 5$	«	«
Максимальный зазор между фундаментной плитой и поверхностью постели	30	«	«
При устройстве уголковой стенки с внешней анкерровкой			
Фасадная грань фундаментной плиты от линии кордона	$\pm 20$	Каждый монтируемый элемент	Геодезический контроль, измерения, водолазное обследование
Ширина шва между смежными фундаментными плитами	$\pm 20$	То же	То же
Величина зазоров между лицевыми плитами	$\pm 10$	"	"
Отметка верха фундаментной плиты	$\pm 20$	"	"
Разность отметок верха фундаментных плит в секции между :			Геодезический контроль, измерения, водолазное обследование
Смежными фундаментными плитами	30	Каждый монтируемый элемент	То же
самой высокой и низкой плитами	40		
Ступень в плане между фасадными гранями смежных фундаментных плит	20	То же	То же
Уступы между поверхностью смежных лицевых плит	5	"	"
Отклонения от вертикальной плоскости, проходящей через линию кордона, по длине секции	$\pm 20$	"	"
То же между плоскостями смежных лицевых плит	$\pm 5$	Каждый монтируемый элемент	То же
Искривление линии кордона в плане по оголовку в пределах секции	$\pm 20$	"	"
Отклонение анкерной плиты от вертикали	1%	"	"
То же в плане	$\pm 30$	"	"
Отметка верха анкерной плиты	$\pm 50$	"	"

Допустимые отклонения положения установленной анкерной плиты от проектного и методы контроля приведены в Таблице 8.

5.4.5.10 На анкерных тягах до установки должно быть выполнено антикоррозионное покрытие.

При расположении анкерных тяг под водой допускается монтировать их одновременно с анкерными плитами плавучим краном с помощью жесткой траверсы с противовесом или одновременным использованием плавучего и берегового кранов. Допускается при этом установка анкерной плиты на площадку, отметка которой соответствует расположению анкерной тяги, с последующим погружением анкерной плиты до проектной отметки путем подмыва. В случаях, когда концы тяг, заделываемые в анкерную плиту, находятся в надводной зоне, установку плит и тяг следует производить раздельно.

5.4.5.11 Анкерные устройства в виде отдельно стоящих свай или анкерных шпунтовых стенок должны выполняться в соответствии с требованиями 5.4.7 и 5.4.8.

#### **5.4.6 Сооружения свайных элементов**

5.4.6.1 Работы по устройству свайных элементов на акваториях морских и речных портовых сооружений должны выполняться в соответствии с рабочими чертежами, проектом организации строительства, проектом производства работ, составленных с учетом местных условий и требований нормативов – СН РК 3.04-XX и СНиП 3.01.01, СНиП 5.01-26, СНиП РК 5.01.03 и др

5.4.6.2 Проект организации строительства свайных сооружений разрабатывается организацией, выполнившей проект сооружения, с учетом решений по конструкции свайного фундамента, способов организации и средств механизации свайных работ, предварительно согласованных со строительной организацией, а также должен включать организационно-технологические схемы возведения свайных сооружений и описание с обоснованием принятых методов производства свайных работ.

5.4.6.3 Конструкция закрепления свайных элементов, подверженных воздействию волн и льда, определяется проектной организацией, разработавшей проект конструкции сооружения, с учетом возможных нагрузок на них в строительный период, свободной длины и поперечного сечения. Проектной организацией разрабатываются принципиальные схемы защиты и рабочие чертежи или проект крепления свайных элементов.

5.4.6.4 Предельная отрицательная температура, при которой допускается производство свайных работ, устанавливается проектной организацией, разработавшей проект свайного фундамента, в зависимости от вида и конструкции свайных элементов и конкретных условий производства работ.

5.4.6.5 Применяемые при производстве свайных работ плавучие средства и береговые механизмы и оборудование должны эксплуатироваться с соблюдением требований уполномоченных государственных надзорных органов. Судоходные участки акватории в местах производства работ должны быть оборудованы навигационными знаками по ГОСТ 26775.

## СП РК 3.04- 111-2014

5.4.6.6 Производство свайных работ должно быть обеспечено своевременным получением гидрометеорологических сводок, а также прогнозов и штормовых предупреждений ближайшей гидрометеорологической станции; систематических сведений об уровнях воды.

5.4.6.7 При производстве свайных работ необходимо вести журнал, в котором должны отмечаться основные данные о применяемом оборудовании, материале, форме, глубине заложения острия (ножа) каждого свайного элемента, а также о всех обстоятельствах и затруднениях, встретившихся в процессе работ.

5.4.6.8 Всякие отступления от проекта при производстве свайных работ, в том числе превышение установленных допусков расположения свайных элементов в плане и профиле, неполучение расчетного отказа на проектной отметке, применение сваебойного оборудования и способов погружения, отличных от указанных в проекте производства работ и влияющих на несущую способность свайных элементов, подлежат обязательному согласованию с проектной организацией.

5.4.6.9 Основным работам по погружению свайных элементов должны предшествовать:

а) выполнение работ подготовительного периода в соответствии с требованиями СН РК 3.04-XX, СНиП 3.01.01; СН РК 5.01-24;

б) выполнение и принятие по акту работ, предшествующих свайным работам, в соответствии с проектом производства работ;

в) проверка наличия технической документации и ознакомление с рабочими чертежами свайного фундамента сооружения с проектами организаций строительства и производства свайных работ;

г) выбор способа погружения свайных элементов, сваепогружающего и вспомогательного оборудования и механизмов, разработка новых или привязка типовых технологических карт на основные виды свайных работ в случае отсутствия проекта производства работ при строительстве мелких объектов;

д) детальная разбивка свайного основания;

е) подводное обследование дна в районе погружения свайных элементов водолазами или с помощью установок подводного телевидения с целью удаления подводных препятствий или ограждения их сигнальными плавучими знаками;

ж) подготовка сваепогружающего и вспомогательного оборудования и обустройств для производства свайных работ;

з) приемка и подготовка свайных элементов;

и) проведение динамических и статических испытаний пробных свайных элементов.

Примечание – Проведение в подготовительный период указанных испытаний пробных свайных элементов для уточнения глубины погружения и методов производства работ допускается только при невозможности выполнения этих работ в комплексе проектно-изыскательских работ на стадии разработки проекта свайного сооружения. Испытания выполняются по программе, составленной проектной организацией в соответствии с указаниями ГОСТ 5686.

5.4.6.10 Разбивку и закрепление знаками в натуре свайного сооружения следует производить с соблюдением требований настоящих Правил в следующем порядке:

- а) установка постоянных реперов и мареографа (водомерного поста) с привязкой их к триангуляционной сети;
- б) прокладка и закрепление магистральной линии с привязкой к постоянным реперам;
- в) разбивка и закрепление основных линий сооружения;
- г) детальная разбивка свайного фундамента (т.е. продольных и поперечных рядов свайных элементов).

Примечание – На продольных основных осях сооружения должны быть показаны и закреплены на местности знаками точки начала и конца сооружения, его повороты в плане.

5.4.6.11 При детальной разбивке свайного основания должны быть закреплены следующие линии:

- а) оси двух крайних продольных рядов свайных элементов;
- б) оси первого и последнего поперечных рядов свайных элементов;
- в) оси нескольких промежуточных (через 20-30 м) поперечных рядов свайных элементов.

Примечание – Разбивочные линии свайных элементов (обычно в виде натянутых проволок) следует смещать от своего проектного положения в плане так, чтобы не мешать погружению свайных элементов. Точное их положение определяется промерами от разбивочной линии.

Положение промежуточных продольных и поперечных рядов свайных элементов между крайними или ранее разбитыми промежуточными рядами, а также положение отдельных свайных элементов в ряду устанавливается в процессе свайной бойки промерами от закрепленных осей или вспомогательных осей, закрепленных на ранее погруженных свайных элементах.

Точность разбивки и высотной привязки основных линий сооружений устанавливается проектом в соответствии с видом сооружения.

При использовании направляющих устройств в виде инвентарных перемещающихся кондукторов или подвижных жестких направляющих должна обеспечиваться правильная их установка в первоначальное рабочее положение и контроль их положений по мере передвижения.

5.4.6.12 Способ погружения свайных элементов и применяемое оборудование должны соответствовать указаниям проектов организации строительства и производства работ для данного сооружения. Выбор погружающего оборудования следует производить, руководствуясь принятым методом производства работ, указаниями рабочих чертежей, местными техническими и природными условиями и указаниями настоящего раздела.

5.4.6.13 Забивной способ погружения при правильном подборе энергии удара и веса ударной части молота применим к любым видам свайных элементов в любых грунтовых условиях, за исключением скальных, крупнообломочных грунтов и грунтов, имеющих включения валунов и других крупных крепких инородных тел.

Выбор молота для забивки свайных элементов длиной до 25 м включительно следует производить в соответствии с указаниями СН РК 5.01-24.

5.4.6.14 При одинаковой энергии удара для забивки железобетонных свайных элементов предпочтение следует отдавать молотам с большим весом ударной части и меньшей ударной скоростью, так как они создают более низкие напряжения в свайном элементе при забивке.

5.4.6.15 Выбор молота для забивки свай длиной более 25 м должен производиться проектной организацией при разработке проекта свайного фундамента с использованием специальных программ, алгоритмы которых основаны на волновой теории удара.

5.4.6.16 Для погружения в песчаные грунты стального шпунта, прокатных профилей в виде двутавровых балок и других стальных элементов с малой площадью поперечного сечения целесообразно применять вибромолоты, молоты двойного действия с повышенной частотой ударов и вибропогружатели. Последние также следует применять для погружения свай-оболочек.

5.4.6.17 Окончательным критерием правильности выбора погружающего механизма является успешное пробное погружение не менее трех свайных элементов в наиболее характерных пунктах данной площадки при соблюдении требований ГОСТ 5686.

В случае тяжелых условий погружения (отказ при забивке менее 0,2 см или скорость вибропогружения менее 2 см/мин) необходимо осуществлять дополнительные облегчающие погружение мероприятия: лидерное бурение, подмыв, разработка грунта внутри полых свай и свай-оболочек и т.д.

5.4.6.18 Выбор копрового или грузоподъемного оборудования для подвески погружающего снаряда и производства подъемно-транспортных операций со свайными элементами обуславливается принятым в проекте методом производства работ (на плаву, с берега или с подмостей), видом погружающего снаряда и его весом, весом свайного элемента, необходимой полезной высотой подъема и местными условиями.

Примечание – Копровые установки применяют также и для работы с вибропогружателями, причем последние должны быть оборудованы специальными захватами или роликами.

5.4.6.19 Плавающие копры, используемые в местах, подверженных волнению, должны быть оборудованы не менее чем шестью якорными устройствами: носовым, кормовым и четырьмя папильонажными, направленными примерно под углом 45° к направлению первых двух.

При работе в защищенных от волнения местах разрешается закреплять копры четырьмя якорями.

Каждое якорное устройство должно состоять из следующих элементов:

а) якоря, тип и вес которого определяются по правилам ведомственных нормативных документов в зависимости от типа судна, его характеристики и района плавания;

б) стального или пенькового каната или якорной цепи сечением, определяемым теми же правилами регистра, и длиной, обеспечивающей заброску якоря от судна на расстояние не менее 8 глубин воды у якоря;

в) механизма для навивки якорного каната грузоподъемностью, в 2,5 раза превышающей вес якоря;

г) буйка, прикрепленного канатом к якорю, предназначенного для обозначения места последнего.

5.4.6.20 Передвижение плавучего копра от забитой сваи к вновь забиваемой производится за счет подтягивания одних и ослабления других якорных цепей (канатов).

Рабочее положение плавучего копра следует закреплять натяжением всех якорных цепей (канатов).

Перекладка якорей в новое положение производится с помощью крана-якорницы грузоподъемностью, в 2,5 раза превышающей вес самого тяжелого якоря данного судна.

5.4.6.21 При отсутствии специализированных плавучих копров заводского изготовления допускается применение береговых копров, установленных на понтонах или баржах при работе на защищенных акваториях.

Переоборудование береговых копров в плавучие должно производиться по проектам, обоснованным расчетами грузоподъемности, устойчивости и удовлетворяющим другим требованиям, предъявляемым к плавучей конструкции.

5.4.6.22 Подача свайных элементов с баржи (понтон, шаланды) в направляющие стрелы плавучих копров (за исключением полноповоротных копров, для которых разрешается установка свайных элементов с помощью копровой свайной лебедки) должна производиться автономными кранами, которые могут устанавливаться на том же судне, где и копер, или плавучими кранами, располагающимися для этой цели между плавкопром и баржей со свайными элементами.

5.4.6.23 При вибропогружении свай-оболочек необходимо применять краны грузоподъемностью на 25% больше веса вибропогружателя с наголовником или веса свайного элемента (или его секции), если вес последнего больше веса вибропогружателя с наголовником. Высота крюка и вылет стрелы крана в этом случае должны обеспечивать возможность подъема вибропогружателя с наголовником на 1 м над головой ранее выставленной сваи или сваи-оболочки.

В случае отсутствия на строительстве стреловых кранов требуемой грузоподъемности допускается применение копров соответствующей грузоподъемности.

5.4.6.24 Для обеспечения необходимой точности погружения свайных элементов следует применять направляющие устройства, конструкция которых определяется видом сооружения, типом свайного элемента, местными условиями погружения и устанавливается проектом производства работ или разрабатывается проектной организацией, выполнившей проект свайного фундамента.

В качестве направляющих устройств могут быть использованы направляющие копровых стрел, одноярусные и многоярусные плавучие и навесные каркасы, специальные плавкондукторы и т.п.

Направляющие копровых стрел плавучих копров обеспечивают достаточную точность погружения вертикальных и наклонных свай при глубине воды до 10 м. При забивке наклонных свай на больших глубинах необходимо добавлять к направляющим копровой стрелы специальную подводную удлиняющую секцию длиной не менее 0,25 длины свайного элемента.

5.4.6.25 Для сокращения объема разбивочных работ и времени установки копра на новую позицию при работе с плавучим копром следует применять кондуктор, представляющий собой металлическую рамную конструкцию с количеством ячеек, равным числу свайных элементов в поперечном ряду сооружения. Кондуктор устанавливается на тыловой и кордонный свайные элементы, являющиеся маячными для

данного поперечного ряда свайных элементов. Поперечные размеры ячеек в плане выполняются на 4-5 см большими поперечных размеров свайного элемента.

5.4.6.26 При погружении свайных элементов молотами с подвесных стрел и вибропогружателями на тросах (без направляющей стрелы крана или копра) необходимо применять направляющие каркасы и пространственные кондукторы. При этом база направляющих устройств в направлении погружения должна применяться по возможности большей, допустимой по условиям удобства производства работ, и составлять для вертикальных свайных элементов не менее двух диаметров элемента и не менее двух метров, а для наклонных свайных элементов не менее трех диаметров и не менее четырех метров.

5.4.6.27 Одноярусные направляющие каркасы могут применяться только для погружения вертикальных свайных элементов при условии, что центр тяжести установленного в ячейку свайного элемента находится ниже ее верха.

Одноярусные направляющие каркасы могут быть навесными и плавучими при массе свыше 30 т.

Для погружения наклонных и вертикальных свай-оболочек на водотоках со скоростью течения воды более 1 м/с необходимо применять двухъярусные и многоярусные каркасы.

Конструкция закрепления направляющих каркасов зависит от глубины и скорости течения воды, физико-механических свойств грунтов дна водоемов, необходимой точности погружения.

На защищенных от волнения акваториях при глубине воды свыше 12-15 м, скорости течения менее 1 м/с, отсутствии сильных ветров и массе свыше 30-50 т направляющие каркасы допускается размещать на плавучих средствах.

При скорости течения свыше 1 м/с и сильных ветрах направляющие каркасы следует после установки их в проектное положение по высоте и в плане закрепить за несколько погруженных свайных элементов, освободив от плавучих средств.

5.4.6.28 При применении направляющих каркасов в первую очередь следует погружать вертикальные свайные элементы, а затем наклонные.

Примечание – Предельная величина наклона свай-оболочек диаметром до 1,6 м не должна превышать 5:1. Свай-оболочки диаметром более 1,6 м погружаются только в вертикальном положении.

При необходимости погружения большого количества свай-оболочек диаметром 1-2 м при глубине воды до 15 м на строительстве эстакад, пирсов и причалов в пределах одного бассейна на защищенной от волнения акватории следует применять специальные плавучие направляющие кондукторы, представляющие собой понтон с жестко прикрепленными к нему направляющими ячейками, которые выполняются в виде обойм, раскрывающихся гидроприводом.

Для облегчения установки, а также предохранения свай-оболочек от повреждения металлическими элементами в ячейках каркаса или кондуктора необходимо закреплять вертикальные направляющие из деревянных брусьев сечением не менее 12х18 см и в количестве не менее трех штук на ячейку.

Расстояние в свету между брусьями и свай-оболочкой должно быть 2-3 см.

5.4.6.29 Работы по погружению свайных элементов необходимо выполнять в соответствии со специально разработанными или типовыми, привязанными к местным условиям, технологическими картами производства работ, указаниями рабочих чертежей по производству работ с соблюдением требований техники безопасности на строительстве.

Запрещаются свайные работы с копрами и стреловыми кранами при скорости ветра более четырех баллов (7,4 м/с). Максимальная балльность волнения, при которой разрешается производство свайных работ, дается в зависимости от технических характеристик основной несущей машины (плавучего копра, плавучего крана, самоподъемной платформы) и других местных условий. Для плавучих копров она не должна превышать двух баллов (высота волны до 0,75 м), а самоподъемных платформ - 4 баллов (высота волны до 2 м).

Работы должны быть обеспечены необходимыми спасательными средствами.

5.4.6.30 Точность расположения копра или направляющей стрелы проверяют визированием по двум створам разбивочных знаков и по створам продольных и поперечных рядов свайных элементов, разбивку и закрепление которых на местности в свою очередь выполняют в соответствии с указаниями ведомственных нормативов. При применении плавучего копра на его палубе должны быть закреплены два визирных приспособления по борту со стороны копровой стрелы и два по оси, перпендикулярной первой.

5.4.6.31 Перед началом погружения следует проверить правильность положения направляющего устройства и свайного элемента, а также надежность закрепления направляющего устройства и свайного элемента в нем для предотвращения отклонения последнего от заданного положения в процессе погружения.

5.4.6.32 В течение всего процесса погружения необходимо фиксировать ход погружения свайного элемента в грунт, т.е. количество ударов (для молотов одиночного действия и дизель-молотов) или время непрерывной работы агрегата (для молотов двойного действия, вибропогружателей и вибромолотов), затрачиваемое на каждый метр погружения свайного элемента. В конце погружения необходимо измерять отказ свайного элемента для сравнения его с расчетным отказом.

Величина отказа вычисляется как среднее арифметическое значение осадки свайного элемента от одного удара в 10 последних ударах в контрольном залоге при забивке молотом одиночного действия или дизель-молотом, как среднее значение глубины погружения сваи от одного удара в течение последней минуты залога для молотов двойного действия и как среднее значение осадки при работе вибропогружателя в течение последней минуты в контрольном залоге.

Величина контрольного залога принимается равной:

- а) для молотов одиночного действия и дизель-молотов - 30 ударам;
- б) для молотов двойного действия - 3 минутам;
- в) для вибропогружателей и вибромолотов - 3 минутам.

6.49. Расчетный отказ для деревянных и железобетонных свай длиной до 25 м, погружаемых молотами, определяется в соответствии с указаниями СН РК 5.01-24.

Для железобетонных свай длиной свыше 25 м и стальных трубчатых свай расчетный отказ определяется по волновой теории удара с использованием специальных программ.

### СП РК 3.04- 111-2014

5.4.6.33 Свая и свая-оболочка должны погружаться до получения отказа не более расчетного и до проектной отметки или до пласта грунта, в который должны быть погружены их нижние концы.

Свайные элементы, погруженные молотами и не давшие расчетного отказа, должны подвергаться контрольной добивке после «отдыха» в грунте в соответствии с ГОСТ 5686.

В случае, если отказ при контрольной добивке превышает расчетный отказ, проектная организация должна установить необходимость испытания свайных элементов статической нагрузкой и корректировки проекта свайного фундамента или соответствующей его части.

5.4.6.34 Все операции в период производства работ по погружению свайных элементов должны выполняться в строгом соответствии со специальной инструкцией на производство свайных работ, составляемой для конкретной сваебойной установки, с учетом технологических карт и требований техники безопасности.

5.4.6.35 Все свайные элементы, за исключением деревянных, необходимо забивать с применением специальных наголовников.

Длина направляющих пазов наголовника должна быть не менее наибольшего размера поперечного сечения забиваемого свайного элемента, а величина свободного хода наголовника в направляющих стрелы должна быть в пределах 5-10 мм в любом поперечном направлении.

5.4.6.36 Наголовник должен иметь проушины или крюки для подвески его к стационарной части дизель-молота или ударной части паровоздушного молота для подъема наголовника совместно с молотом в верхнее положение перед установкой свайного элемента на место забивки.

5.4.6.37 Толщина нижнего амортизатора при забивке железобетонных свайных элементов зависит от целого ряда факторов (материала амортизатора, технических характеристик молота и свайного элемента, грунтовых условий и т.д.). Рекомендуемые минимальные толщины амортизаторов приведены в Таблице 9.

**Таблица 9 – Минимальные толщины амортизаторов**

Амортизационный материал	Минимальная начальная толщина амортизатора в нижней выемке наголовника до уплотнения, см	Ориентировочный срок службы амортизатора (количество ударов)
Древесина пород средней твердости (сосна, ель, пихта и т.п.) при деформации поперек волокон	20	500
То же, при деформации вдоль волокон	20	1000
Древесина твердых пород (дуб, бук, граб и т.п.) при деформации поперек волокон	20	2000
Фанера березовая многослойная	15	2000
Войлок технический грубошерстный	20	4000
Пеньковый бельный канат	30	4000
Асбест шнуровой	35	5000

Примечание – Для предотвращения выхода амортизатора из строя в результате чрезмерного перегрева непрерывная работа молота при забивке свай должна ограничиваться 400-500 ударами.

Забивка железобетонных свайных элементов без амортизатора в нижней выемке наголовника запрещается.

5.4.6.38 При забивке железобетонных свайных элементов, отвечающих требованиям существующих норм на их изготовление, возможны следующие основные виды их повреждений, связанные с нарушениями технологии забивки:

- местные растрескивания и околы в голове;
- продольные трещины, могущие возникнуть в любом месте по стволу;
- поперечные трещины, возникающие обычно в средней и верхней третях ствола;
- поперечные трещины, переходящие в наклонные под углом  $45^\circ$ , возникающие чаще всего в надземной части свайного элемента.

5.4.6.39 Начальным признаком разрушения первого вида является появление пыли и осыпание осколков бетона из-под наголовника. При продолжении забивания обнажается продольная и поперечная арматура, и разрушение чрезвычайно быстро прогрессирует.

5.4.6.40 Появление продольных трещин в железобетонных свайных элементах связано с общим превышением сжимающих напряжений при забивке динамической прочности бетона на сжатие при повторяющихся нагрузках. Разрушения такого рода наиболее вероятны от чрезмерной для данных условий высоты падения ударной части молота или жесткости амортизатора. Другой причиной появления продольных трещин может явиться встреча нижнего конца свайного элемента с плотным и жестким грунтовым слоем или каким-либо препятствием.

5.4.6.41 После включения вибропогружателя, установленного на свайный элемент, погруженный ранее на некоторую глубину, время, необходимое для его срыва и дальнейшего погружения, может колебаться от нескольких секунд в водонасыщенных песках до 15-30 мин в глинистых грунтах. Для уменьшения этого времени следует, доведя обороты дебалансов до максимума, периодически их уменьшать и увеличивать, переключая контроллер. После срыва свайного элемента могут резко повыситься скорость погружения, сила тока, нагрузка на двигатель и амплитуда колебаний. В этом случае следует уменьшить обороты, а затем привести их к номиналу в соответствии с величиной потребляемой мощности или силы тока.

5.4.6.42 Нормальные условия погружения свайных элементов характеризуются амплитудами их колебаний не менее 5-8 мм и скоростью погружения не менее 5 см/мин. Если скорость погружения свайного элемента при постоянном режиме вибрации и отсутствии твердых препятствий становится по мере заглубления в грунт менее 5 см/мин (за исключением последнего залога) с одновременным снижением силы тока, потребляемой мощности и амплитуды колебаний (до 3-4 мм), то для увеличения глубины погружения следует принудительно повышать потребляемую мощность (силу тока), используя для этого конструктивные особенности вибропогружателей (переход на более высокие ступени частоты вращения дебалансов, увеличение статического момента их массы, безинерционная пригрузка).

5.4.6.43 При достаточной мощности вибропогружающего механизма и прочности сваи-оболочки с целью повышения ее несущей способности погружение рекомендуется вести без извлечения грунта из полости сваи-оболочки.

Во избежание снижения несущей способности сваи-оболочки гидравлическую или механическую разработку грунта в полости следует производить периодически, по мере возрастания сопротивления и уменьшения скорости погружения до 2-5 см/мин. При этом глубина лидирующего подмыва или выемки грунта должна быть по возможности минимальной и устанавливается опытным погружением.

5.4.6.44 Минимальная высота несущего грунтового ядра назначается проектной организацией в зависимости от грунтовых условий.

Гидравлические способы разработки и удаления грунта из полостей вертикальных и наклонных свай-оболочек рекомендуется применять при погружении в грунт всех категорий, за исключением скальных, глинистых грунтов твердой консистенции и других грунтов, не поддающихся гидравлическому рыхлению.

Эти способы заключаются в периодическом гидравлическом рыхлении грунта внутренними подмывными трубками и удалении его с помощью эрлифтов, гидроэлеваторов и гидрожелонков.

5.4.6.45 Допустимость применения подмыва при погружении свайных элементов определяется проектной организацией в зависимости от конструкции подземной части сооружения, рельефа местности, грунтовых и других условий.

Применение подмыва вблизи существующих сооружений, если подмыв может вызвать их просадку, или на расстоянии от них менее 20 м не допускается.

Погружение подмывом свайных элементов, рассчитанных на восприятие осевых сил, без последующей добивки молотами или вибропогружателями не допускается.

При использовании подмыва для погружения свайных элементов обязательна их добивка до расчетного отказа молотами или вибропогружателями без подмыва на последнем этапе погружения.

5.4.6.46 Погружение свай в песчаные или гравелистые грунты подмывом без последующей добивки молотами или вибропогружателями разрешается только в том случае, если сваи воспринимают в основном горизонтальные силы, а осевые силы являются незначительными.

В глинистых грунтах погружение в основном осуществляется за счет ударных или вибрационных воздействий, а подмыв используется лишь как вспомогательное средство для преодоления лобового сопротивления и частично для снижения сил трения по боковым поверхностям.

В гравийно-галечных грунтах подмыв малоэффективен. В плотных и твердых глинах подмыв не рекомендуется.

5.4.6.47 Для погружения железобетонных свай сплошного сечения рекомендуется следующее подмывное устройство: короткий изогнутый отрезок подмывной трубки, забетонированный в свае и одним концом с соплом выходящий к острию сваи, а другим концом, имеющим винтовую нарезку, - на ее боковую грань. Наличие нарезки позволяет вывинчивать инвентарную подмывную трубу (подающую воду сверху) после погружения сваи и использовать ее при погружении следующих свай.

При погружении полых свай следует применять одну подмывную трубку, расположенную по центру сечения. Для свай-оболочек подмывные трубки следует располагать равномерно по внешнему периметру из расчета одна трубка на 1-1,5 м периметра, но не менее 2 шт.

При погружении наклонных свай и свай-оболочек должны применяться три подмывные трубки, одна из которых устанавливается вдоль верхней наклонной поверхности, а две другие - по бокам сваи или сваи-оболочки.

5.4.6.48 Для уменьшения наплыва грунта внутрь полых свай и свай-оболочек в процессе их вибропогружения с подмывом нижние концы подмывных трубок должны быть выше нижнего конца свай и свай-оболочек на 0,5-1,5 м в зависимости от их диаметра и подвижности грунта.

При значительных (свыше 20-25 м) глубинах погружения подмыв должен сопровождаться нагнетанием в зону подмыва сжатого воздуха через воздухоподводящие трубки, скрепляемые с подмывными трубками-хомутами. Расход воздуха на выходе из трубки должен быть не менее 2-3 м<sup>3</sup>/мин. Нижние концы воздухоподводящих трубок следует располагать на 1 м выше подмывных.

5.4.6.49 При погружении железобетонных свай в основном за счет подмыва обязательно применение направляющих устройств. При больших объемах работ направляющие устройства должны быть инвентарными.

Разрешается применять любые типы и виды направляющих устройств, за исключением плоских и одноярусных кондукторов и каркасов; они должны обеспечивать проектное положение свай в плане и профиле с учетом допусков, принятых в проекте возводимого сооружения. Скорость перемещения направляющих устройств должна обеспечивать необходимый темп ведения работ.

При использовании направляющих плавучего типа необходимо в процессе ведения работ вести непрерывное наблюдение за их креном и дифферентом.

При погружении свай подмывом во избежание просадок ранее погруженных свай при окончании погружения подмывные трубки не допускается погружать ниже отметки острия соседних свай. Одновременно должно быть обеспечено необходимое регулирование напора подмывных струй.

Напор, расход воды и количество подмывных трубок ориентировочно принимают в соответствии с указаниями ведомственных нормативов, в зависимости от размеров поперечного сечения погружаемого элемента, глубины погружения и грунтовых условий.

В зависимости от требуемого расхода воды, напора перед наконечником и потерь напора в системе подбирают мощность и количество насосов.

5.4.6.50 Железобетонные сваи должны погружаться в пределах установленных допусков.

5.4.6.51 Срубка (срезка) голов свай может быть произведена только с разрешения приемочной комиссии после приемки ею погруженных свай.

Срезка голов призматических железобетонных свай и оголение арматуры последних производится либо специальными механическими устройствами при условии неповреждения бетона ниже плоскости среза, либо отбойными (пневматическими) молотками. В последнем случае работы производят с плавучего мостика и начинают с

## **СП РК 3.04- 111-2014**

отколки борозд вдоль стержней продольной арматуры. После срезки автогенном или электрическим резаком обнаженной арматуры срубается оставшийся бетон головы сваи.

5.4.6.52 Срезку свай-оболочек производят (со специальных инвентарных круговых мостиков, надеваемых на голову сваи-оболочки и закрепляемых на ней зажимами) отбойными молотками или, что лучше, алмазно-корундовыми дисками, установленными на тележках, передвигающихся по рельсам вокруг сваи-оболочки.

Для защиты срезаемого элемента от возможных крупных выколов бетона при срубке отбойными молотками и обеспечения необходимой точности на свайный элемент устанавливают бандаж из полосовой стали толщиной 5-6 мм, высотой 100 мм. Подрубленную часть свайного элемента в целях безопасности стропят к гаку крана и после обрезки арматуры убирают.

5.4.6.53 Срубку бетонной головы свайного элемента производят на несколько сантиметров выше проектной отметки с последующей аккуратной подчисткой плоскости сруба до проектной отметки.

После срубки и подчистки бетон оставшейся части свайного элемента должен быть освидетельствован приемочной комиссией, которая дает разрешение на производство дальнейших работ.

### **5.4.7 Сооружения эстакадного типа**

5.4.7.1 Железобетонные сваи квадратного сечения, предварительно напряженные и ненапряженные, а также полые сваи и сваи-оболочки надлежит изготавливать, как правило, на специализированных предприятиях железобетонных конструкций согласно требованиям ГОСТ 19804.0, ГОСТ 19804.1, ГОСТ 19804.2, ГОСТ 19804.5.

Деревянные сваи следует изготавливать из лесоматериалов, удовлетворяющих требованиям СНиП РК 2.02.05, которые перед изготовлением из них свай должны быть освидетельствованы комиссией с участием представителя заказчика.

Стальные трубчатые свайные элементы, поступающие в готовом виде или изготавливаемые из стандартных труб на строительной площадке, не должны иметь вмятин и трещин. Допустимые отклонения для стальных трубчатых свай приведены в Таблице 9.

5.4.7.2 При устройстве свайных оснований причальных эстакад надлежит соблюдать требования СН РК 5.01-24.

5.4.7.3 Железобетонные цилиндрические сваи-оболочки из отдельных звеньев, как правило, следует собирать на береговой монтажной площадке в зоне действия монтажного крана.

Состыкованная на полную длину свая-оболочка должна быть размечена по длине, замаркирована и принята по акту.

Наращивание свай-оболочек в процессе их погружения допускается в случаях, когда полная длина сваи-оболочки превышает возможности монтажного крана по высоте подъема и грузоподъемности.

5.4.7.4 Стыкование секций свай-оболочек диаметром до 2 м следует производить на горизонтальном стенде, диаметром 2 м и более - в вертикальном положении. Кривизна состыкованной сваи-оболочки не должна превышать 1/600.

Сварные стыки перед заделкой их бетоном должны быть освидетельствованы с оформлением акта на скрытые работы. К акту прилагаются документы об испытании сварных образцов, данные о фактических параметрах сварного шва и испытании его на водонепроницаемость, если это требуется проектом.

Омоноличивание бетоном зоны сварного стыка следует производить на стенде стыкования.

5.4.7.5 При погружении свай и свай-оболочек на строительстве эстакад, пирсов и причалов следует, как правило, применять специальные плавучие направляющие кондукторы.

При погружении кустов свай или свай-оболочек в основания маяков, створных знаков, а также отдельных опор причальных сооружений в качестве направляющих следует использовать временные маячные сваи, к которым крепятся навесные направляющие.

5.4.7.6 При погружении железобетонных свайных элементов, отвечающих требованиям действующих норм на их изготовление, необходимо постоянно контролировать их состояние в части выявления повреждений, вызываемых изменением технологии забивки.

5.4.7.7 Гидравлические способы разработки и удаления грунта из полости вертикальных и наклонных свай-оболочек следует применять при погружении в грунты всех категорий, поддающиеся гидравлическому рыхлению.

Для предотвращения наплыва грунта в сваю-оболочку при работе эрлифта необходимо поддерживать в ней воду на уровне более высоком (не менее 1 м), чем отметка горизонта воды в акватории.

5.4.7.8 Механический способ разработки грунта в полости сваи-оболочки следует применять при вертикально погружаемых сваях-оболочках диаметром свыше 1 м в тех случаях, когда гидравлический способ разработки и удаления грунта не может быть использован.

5.4.7.9 При погружении свай-оболочек надлежит принимать меры по защите их стенок от образования продольных трещин, которые могут появиться в результате воздействия гидродинамического давления, возникающего в полости свай-оболочек при погружении через воду или в слабый разжиженный грунт.

Для снижения гидродинамического давления в оболочке следует удалять воду из ее полости посредством откачки глубинным насосом или другими способами. Допустимый метод снижения гидродинамического давления - подача в нижнюю часть водяного столба в полости сваи-оболочки сжатого воздуха под давлением 0,6-0,8 МПа.

5.4.7.10 При разбурировании скального грунта в основании сваи-оболочки для предотвращения натекания несвязного грунта в скважину в процессе бурения и при разбурировании препятствий, встречающихся в процессе погружения сваи-оболочки, необходимо устраивать тампонажный слой.

Глиняный тампонаж следует применять для выравнивания забоя при неровностях его в пределах до 20 см. При неровностях забоя в площади сваи-оболочки свыше 20 см и возможности натекания в оболочку несвязного грунта, а также для разбурирования препятствий надлежит применять тампонаж бетоном, укладываемым в оболочку

подводным способом - методом ВПТ. Толщину тампонажного слоя следует принимать не менее 1 м, а класс бетона - не ниже В7,5.

Бурение следует начинать через 2 сут после укладки тампонажного слоя, если не принимались специальные меры по ускорению твердения бетона.

5.4.7.11 К устройству каменной призмы подпричального откоса надлежит приступать после погружения свай и предварительной проверки соответствия подпричального откоса грунта проектному профилю. Отклонения не должны превышать допускаемых СН РК 5.01-24.

5.4.7.12 Допустимые отклонения от проектного положения погруженных в грунт свайных элементов для сооружений эстакадного типа при отсутствии в проекте специальных указаний не должны превышать величин, указанных в Таблице 10.

5.4.7.13 Сваи, имеющие отклонения в плане выше предусмотренных в Таблице 10, допускается выправлять только с разрешения проектной организации.

Выправление погруженных в грунт свай-оболочек не допускается.

5.4.7.14 Для обеспечения необходимой точности погружения свайных элементов в пределах допусков, указанных в Таблице 10, следует применять направляющие устройства, конструкция которых определяется видом сооружения, типом свайного элемента, местными условиями погружения.

При погружении свай в условиях незащищенной акватории, в случае необходимости в проекте организации строительства следует разработать принципиальные схемы направляющих устройств.

5.4.7.15 При применении направляющих каркасов в первую очередь следует погружать вертикальные свайные элементы, а затем наклонные.

Предельная величина наклона свай-оболочек диаметром до 1,6 м не должна превышать 5:1, а при диаметре свыше 1,6 м - сваи-оболочки можно погружать только в вертикальном положении.

5.4.7.16 Каждая погруженная свая или свая-оболочка подлежит обследованию, включая водолазное в подводной зоне. По результатам подводного обследования должен составляться акт. Непосредственно на площадке строительства эстакадной конструкции надлежит вести специальный журнал погружения свай или свай-оболочек.

5.4.7.17 Срубку голов призматических свай следует производить с помощью специальных механических установок, а колонн-оболочек - специальными алмазно-коррундовыми дисками.

При небольшом числе свай головы их допускается срубать с помощью отбойных молотков.

При срубке голов свай с целью обеспечения необходимой точности на сваи надлежит устанавливать бандаж из полосовой стали толщиной 5-6 мм, высотой 100 мм.

5.4.7.18 После погружения все железобетонные, металлические, деревянные сваи и железобетонные сваи-оболочки, подверженные волновому и ледовому воздействию, должны быть раскреплены. Необходимость и способы раскрепления определяются проектом производства работ.

До раскрепления запрещается увеличивать колеблющуюся под волновым воздействием массу свай (устанавливать на сваи сборные железобетонные наголовники).

5.4.7.19 Элементы временного раскрепления свай должны по мере монтажа конструкций верхнего строения эстакады переставляться на погружаемые в дальнейшем сваи.

Оборачиваемость временных раскрепляющих конструкций определяется проектом организации строительства.

Погружение свай должно опережать работы по монтажу верхнего строения не более чем на одну захватку.

5.4.7.20 Работы по устройству верхнего надводного строения (ростверка) следует начинать после окончания работ по укреплению подпричального откоса в набережных эстакадного типа и после установки кожухов антикоррозийной защиты на сваях и сваях-оболочках в зоне переменного уровня.

5.4.7.21 Отклонения размеров и положения смонтированных сборных железобетонных элементов верхнего строения от проектных при отсутствии в проекте специальных указаний не должны превышать величин, указанных в Таблице 10.

**Таблица 10 – Допустимые отклонения от проектного положения погруженных в грунт свайных элементов для сооружений эстакадного типа**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При изготовлении стальных трубчатых свай и коробчатых свай из стального шпунта			
Наибольшая кривизна свай	1:600	Каждая свая	Технический осмотр
Несовпадение окружностей торцов стыкуемых элементов в плоскости стыка для свай диаметром, мм:			
до 800	2	То же	То же
свыше 800	3	"	"
Местные неровности на торцевой поверхности труб	2	"	"
При погружении свайных элементов			
Смещение голов свай в плане:			
свай квадратные и круглые диаметром до 800 мм включ.	0,5 d, но не более 200 (d - диаметр или сторона сечения, )	"	Геодезический контроль, водолазное обследование
железобетонные свай-оболочки и стальные трубчатые сваи диаметром свыше 800 мм при глубине воды, м:			
до 10	250	"	То же
более 10	0,025H (H - глубина воды, м)	"	"
Тангенс угла отклонения продольной оси свайного элемента при погружении: с наклоном положе чем 5:1	0,03	То же	То же
Высотные отметки голов свайных элементов:			

Продолжение таблицы 10

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
железобетонные сваи-оболочки, срезанные абразивными дисками, и стальные сваи	- 10	"	"
железобетонные свайные элементы, срубленные отбойными молотками	- 30	"	"
деревянные сваи	- 20	"	"
Глубина погружения (недобивка), при условии достижения свайными элементами расчетного отказа, при глубине воды у сооружения, м:			
до 10	250	"	"
более 10	500	"	"
При изготовлении сборных железобетонных элементов верхнего строения			
По длине	±20	Каждый сборный элемент	Технический осмотр
По ширине	±8	То же	Технический осмотр
По толщине (высоте)	±10	То же	То же
По толщине плит и ребер	±8	"	"
По толщине защитного слоя	От -5 до +10	"	"
Разность размеров диагоналей, пересекающихся в плоскости измерения, при площади поверхности измеряемой грани, кв.м:			
до 3	10	"	"
до 18	16	"	"
свыше. 18	25	"	"
Смещение закладных деталей	10	"	"
Максимально допустимая кривизна (выпуклость или вогнутость) граней, приходящаяся на 2 м длины или ширины элемента для граней:			
сопрягающихся с другими элементами	3	"	"
свыше 3	±30	"	"
При монтаже сборных железобетонных элементов верхнего строения			
Верхней плоскости ригелей и бортовых балок от горизонтали в пределах секции	от -30 до +10	Каждый сборный элемент	Геодезический контроль, измерения по четырем угловым точкам каждой плиты
Отметки опорных поверхностей наголовников	±10	То же	

Продолжение таблицы 10

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Положение панелей и плит верхнего строения:			
в продольном направлении	$\pm 20$	"	"
в поперечном направлении	$\pm 20$	"	"
по высоте	$\pm 10$	"	"
Максимальная величина зазора между смежными плитами	40	"	"
Искривление линии кордона в плане в пределах секции	$\pm 10$	"	"
Разница в отметках поверхности смежных сборных элементов	20	"	"
Положение балок тылового сопряжения:			
в плане	$\pm 30$	"	"
по высоте	$\pm 20$	"	"
Примечания 1 Число свай или свай-оболочек, имеющих максимально допустимые отклонения от проектного положения, не должно превышать 25% общего их числа в сооружении. 2 Для эстакад со сборным верхним строением отклонение в плане при погружении свай-оболочек с использованием плавкондуктора или специальных направляющих не должно превышать - $\pm 100$ мм.			

Проверку положения элементов верхнего строения и соответствия его проекту следует выполнять с помощью геодезических инструментов.

5.4.7.22 Сроки выдерживания сборных железобетонных элементов верхнего строения должны соответствовать требованиям Таблицы 4.

Установка последующих элементов верхнего строения на предыдущие в том случае, если это связано с промежуточным омоноличиванием узлов, разрешается после достижения бетоном омоноличивания 70 % проектной прочности.

5.4.7.23 Укладку монолитного бетона в конструкции верхнего строения следует производить в соответствии с требованиями, изложенными в СП РК 5.03-10.

После снятия опалубки потолочные поверхности должны быть освидетельствованы. В случае обнаружения каверн и трещин их следует заделать по указаниям проектной организации.

#### **5.4.8 Сооружения типа "Больверк"**

5.4.8.1 Железобетонные сваи и сваи-оболочки, используемые в набережных-больверках, должны соответствовать ГОСТ 19804.0, ГОСТ 19804.1, ГОСТ 19804.2, ГОСТ 19804.5.

5.4.8.2 Железобетонный шпунт должен соответствовать требованиям ГОСТ 13015.0. Использование стального шпунта разрешается при наличии сопровождающей документации согласно ГОСТ 7566. Стальной шпунт должен соответствовать требованиям ГОСТ 4781.

Перед забивкой каждая шпунтина должна быть проверена на прямолинейность путем протаскивания через замки обрезка шпунтины длиной не менее 2 м. Одновременно следует производить выправление небольших изгибов шпунта и вмятин замков.

Анкерные тяги должны быть проверены на соответствие требованиям проекта.

Сварные соединения стальных конструкций должны быть выполнены в соответствии с указаниями проекта и ГОСТ 5264.

5.4.8.3 Погружение в грунт железобетонных свай, свай-оболочек, железобетонного, деревянного и стального шпунтов следует производить согласно требованиям СН РК 5.01-24, а также правилам настоящего раздела.

5.4.8.4 Для сохранения прямолинейности шпунтовой стенки погружение шпунта надлежит производить только в переставляемых инвентарных навесных или плавучих направляющих.

5.4.8.5 Для ускорения работ по погружению стального шпунта следует при достаточной мощности погружающего оборудования производить заблаговременную укрупнительную сборку шпунтин в пакеты с закреплением их сваркой.

5.4.8.6 При погружении шпунтового ряда из отдельных шпунтин или набранных пакетов для предотвращения его наклона по ходу забивки следует устанавливать стенку в направляющие и после этого производить погружение шпунта в стенке периодическими повторными проходами.

5.4.8.7 Необходимость раскрепления шпунта от воздействий волнения и льда и принципиальные схемы его раскрепления должны быть определены в проекте организации строительства.

5.4.8.8 Допустимые отклонения от проектного положения железобетонных свай, свай-оболочек, железобетонного шпунта таврового и прямоугольного сечений, а также деревянного и стального шпунтов при погружении их с плавучих средств приведены в Таблице 11.

5.4.8.9 Анкерные плиты следует устанавливать на подготовленное основание с соблюдением заданного проектом взаимного положения их относительно ранее погруженного шпунта лицевой стенки.

Допустимые отклонения от проектного положения анкерных плит приведены в Таблице 11.

5.4.8.10 Все анкерные тяги следует устанавливать с одинаковым натяжением. Это условие должно выполняться путем обеспечения монтажного натяжения анкеров порядка 10-15 кН с помощью гаечных ключей с контрольными устройствами.

5.4.8.11 Натяжение анкерных тяг следует производить только при наличии перед анкерной стенкой призмы отпора, достаточной для обеспечения ее устойчивости.

5.4.8.12 При отсыпке каменной призмы и обратного фильтра за причальную стенку следует принимать меры, предотвращающие повреждение антикоррозийного покрытия анкеров, сохранность которого должна проверяться в процессе операционного контроля. Поврежденные места должны быть восстановлены.

**Таблица 11 – Допустимые отклонения от проектного положения железобетонных свай, свай-оболочек, железобетонного шпунта, деревянного и стального шпунтов при погружении их с плавучих средств**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При погружении свайных элементов			
Смещение оси стенки в плане на уровне проектной отметки верха шпунта: деревянных шпунтовых свай	Толщина шпунта	100% длины стенки	Геодезический контроль и измерения через 2 м по длине стенки
железобетонных призматических свай	$\pm (100 + 5H)$ (H-глубина воды, м)	То же	То же
железобетонных свай-оболочек	$\pm (100 + 5H)$	"	"
железобетонных шпунтовых свай таврового и прямоугольного сечений	$\pm (100 + 5H)$	"	"
стальных шпунтовых свай	$\pm (150 + 5H)$	"	"
Отклонение стенки от вертикали:			
деревянных шпунтовых свай	1%	"	"
железобетонных призматических свай	0,5%	"	"
железобетонных свай-оболочек	1 %	"	"
железобетонных шпунтовых свай таврового и прямоугольного сечений	0,5%	"	"
стальных шпунтовых свай	0,5%	"	"
Высотные отметки голов свайных элементов шпунтовой стенки: срезанных	$\pm 10$	Каждый свайный элемент	Нивелирование
срубленных	$\pm 20$	То же	То же
Максимальный зазор между: четвертями двух соседних шпунтин таврового сечения	20	"	Измерения в крайних точках по высоте, водолазное обследование
кромками двух смежных шпунтин прямоугольного сечения	30	Каждый свайный элемент	То же

Таблица 11 (окончание)

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
смежными призматическими железобетонными сваями Выход стальных шпунтин из замков	50 Не Допускается	То же "	" "
Недобивка свай до проектных отметок	100	То же	То же
При установке анкерных плит			
Расстояние от шпунтового ряда до анкерных плит и стен	$\pm 100$	Каждая анкерная плита	Геодезический контроль и измерения в двух точках по каждой плите
Смещение плит вдоль шпунтового ряда	$\pm 100$	То же	То же
Отметка верха анкерной плиты	$\pm 80$	"	"
Максимальный наклон плит в плоскости, параллельной или перпендикулярной лицевой стенке	100:1	"	"
Максимальный угол поворота плит в плане, не более	2 град	"	"
При установке анкерных тяг			
Минимальная длина выступающей за гайкой резьбовой части анкерной тяги	1,5 диаметра тяги	Каждая анкерная тяга	Технический осмотр
Отклонение оси анкерной тяги от проектного угла к направлению лицевого шпунта и анкерных плит в вертикальной плоскости	0,5 град	То же	То же
Примечания 1 При погружении стального шпунта с самоподъемных платформ допускается максимальное отклонение оси шпунтового ряда в плане не более 150 мм на отметке верха шпунта. 2 Максимальный зазор между смежными сваями-оболочками должен соответствовать требованиям проекта сооружения.			

5.4.8.13 При возведении причалов типа "экранированный больверк" засыпку материала за лицевую стенку необходимо производить с опережающим заполнением пространства между лицевой стенкой и рядом экранирующих свай. Указанное опережение по сравнению с уровнем тыловой засыпки не должно превышать 1 м.

5.4.8.14 Для обеспечения неизменяемости конструкции экранированного больверка с экраном из свай перед засыпкой пазух должны быть установлены временные раскрепления между экранирующими элементами и лицевой стенкой предпочтительно на уровне анкерных тяг.

#### 5.4.9 Ячеистые конструкции

5.4.9.1 Перед установкой шпунтовых ячеек место установки должно быть обследовано водолазами.

Доставку на место установки собранных на берегу из шпунта ячеек следует производить, соблюдая правила, приведенные в 5.4.4.4.

**Таблица 12 – Допустимые отклонения параметров ячеистой конструкции**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Отметка поверхности грунтового основания	$\pm 200$	100% площади установки ячеек в полосе, увеличенной на 1 м в каждую сторону	Промеры по сетке 2 x 2 м
Отклонение положения ячейки в плане перед погружением шпунта: от проектных осей	$\pm 50$	Каждая ячейка	Геодезический контроль и измерения в четырех диаметрально противоположных точках на уровне верха ячейки и уровне дна
зазора между соседними ячейками	50	То же	То же
Изменение характеристик грунта засыпки: уменьшение угла внутреннего трения	2 град.	1 проба на 1 м высоты засыпки, но не менее чем на 500 куб.м	Лабораторный контроль
уменьшение относительной плотности	10 %	То же	То же
Примечание – Отклонения в характеристиках грунта засыпки допускаются не более чем в 10% общего числа проб.			

5.4.9.4 При возведении ячеек сегментного типа с прямолинейными диафрагмами погружение шпунта последующей ячейки допускается после замыкания и погружения всего шпунта предыдущей ячейки.

5.4.9.5 Сооружение ячеек со льда возможно без применения объёмного жесткого кондуктора, вместо него следует использовать плоский шаблон сегментного типа. При этом в качестве направляющих используется ледяной покров.

5.4.9.6 После погружения шпунта ячейки до засыпки необходимо произвести водолазное обследование по периметру ячейки.

В местах, где встречались затруднения в погружении шпунта, водолазам следует произвести откапывание шпунта для осмотра его состояния. В случае положительных результатов осмотра (отсутствия разрывов и повреждений шпунта) разрешаются сборка и погружение шпунта последующих ячеек. При отрицательных результатах по решению проектных организаций необходимо менять способ погружения шпунта.

5.4.9.7 После завершения погружения шпунта и обследования ячейки составляется акт о готовности ячейки к засыпке.

Заполнение ячеек диафрагменного типа производится слоями с обязательным сохранением в период заполнения ступенчатого профиля засыпки, согласно требованиям проекта сооружения, по максимально допустимой разности отметок поверхности засыпки в смежных ячейках.

Заполнение ячеек в конструкциях цилиндрического типа надлежит производить раздельно, заполняя каждую ячейку сразу до проектной отметки (на не защищенных от волнения участках их заполнение следует начинать немедленно после водолазного обследования и заканчивать не позднее чем через 2 сут) .

Заполнение пазух в набережных, выполняемых из ячеистых конструкций, следует производить только после заполнения ячеек грунтом.

5.4.9.8 Способ заполнения грунтом ячеек (рефулированием, отсыпкой грунта с берега или с воды) должен быть указан в проекте организации строительства.

5.4.9.9 Для устранения гидростатического давления при рефулировании в проекте производства работ должны быть разработаны конструкция, размеры и места расположения водосливов для сброса осветленной воды.

#### **5.4.10 Набережные со скользящим анкерным устройством**

5.4.10.1 Причальные набережные со скользящим анкерным устройством, как правило, следует возводить из укрупненных пространственных блоков, включающих лицевой элемент, анкерную раму и анкерную плиту.

5.4.10.2 Перед укрупнительной сборкой элементы конструкции должны быть проверены на соответствие проекту.

Укрупнительную сборку следует производить на палубе баржи или на береговой монтажной площадке, расположенной в зоне обслуживания плавучего крана, выполняющего установку укрупненных пространственных блоков в проектное положение. Береговая монтажная площадка должна иметь твердое покрытие.

5.4.10.3 Установку укрупненных пространственных блоков плавучим краном следует производить с помощью жесткой металлической траверсы, обеспечивающей при установке геометрическую неизменяемость блоков в плане.

5.4.10.4 Допустимые отклонения в плане для установленных элементов конструкции и методы контроля приведены в Таблице 13.

5.4.10.5 Установку укрупненных пространственных блоков в проектное положение следует контролировать с помощью геодезических приборов.

5.4.10.6 Железобетонный шапочный брус следует, как правило, выполнять в инвентарной опалубке.

**Таблица 13 – Допустимые отклонения в плане установленных конструкций**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При установке укрупненных блоков			
Верха лицевых элементов от линии кордона	±20	Каждый блок	Геодезический контроль
Плоскости лицевых элементов	30 мин	То же	То же
Анкерной рамы от нормали к линии кордона	30 мин	"	"
Угла между анкерными рамами и анкерными плитами от прямого	1 град	"	"
Лицевого элемента в любом направлении от вертикали	15 мин	"	"
При устройстве монолитного железобетонного шапочного бруса			
Лицевой грани от линии кордона	±10	100 % длины шапочного бруса	Геодезический контроль и измерения через 2 м по длине
Отметки верха	10	То же	То же

#### 5.4.11 Слипы и эллинги

5.4.11.1 Правила настоящего пункта распространяются на производство работ по строительству гидротехнической части судостроительных и судоремонтных слипов и эллингов с наклонными судовозными путями на шпально-балластном основании в надводной части и на основании из железобетонных плит или балок, уложенных на балластную отсыпку, в подводной части.

При строительстве наклонных судовозных путей из сборно-монолитных балок, укладываемых на отдельные опоры-кусты свай или сваи-оболочки, необходимо соблюдать требования соответствующих подразделов настоящего свода правил.

5.4.11.2 Допустимые отклонения при выполнении балластного основания и обустройств горизонтальной части слипа не должны превышать величин, приведенных в Таблице 14.

5.4.11.3 Судовозные пути должны быть испытаны путем двукратной обкатки

### СП РК 3.04- 111-2014

тележками с расчетными грузами, в результате которой остаточные деформации пути не должны превышать 1 мм.

Допустимые отклонения рельсовых путей на горизонтальной части слипа от проектного положения не должны превышать величин, приведенных в Таблице 14.

5.4.11.4 До начала монтажа подводной части судовозных дорожек эллингов и слипов подводное основание сооружения должно быть обследовано водолазами.

5.4.11.5 Отсыпку подводной щебеночной постели следует осуществлять плавучим краном с грейферным ковшом. Подводное ровнение щебеночной постели следует осуществлять механическим подводным планировщиком, смонтированным на косяковой тележке, либо при помощи водолазов.

Контролировать правильное положение ножа планировщика должен водолаз. Проверку отметок постели следует осуществлять с помощью нивелира и промерной рейки. Контрольные промеры следует производить по периметру консоли механического подводного планировщика в местах, обозначенных на консоли несмываемой белой краской.

5.4.11.6 При изготовлении железобетонных плит-блоков отклонения их от проектных размеров не должны превышать величин, приведенных в Таблице 14.

Предварительно, до начала укладки в сооружение, на площадке комплектации должна быть произведена контрольная сборка всех плит-блоков судовозной дорожки. В процессе контрольной сборки следует выполнить проверку и подгонку стыковых устройств плит-блоков и соединение рельсового пути накладками.

5.4.11.7 Укладку плит-блоков в подводную часть сооружения следует производить с помощью плавучих кранов или понтонов с переменной плавучестью.

Каждая уложенная плита-блок со смонтированными на ней путями должна подвергаться обкатке тележками с расчетными грузами до затухания остаточных деформаций основания. Допустимая величина этих деформаций после обкатки не должна быть более 1,5 мм.

5.4.11.8 После полного завершения работ по устройству слипа следует производить общую обкатку путей. Величина нагрузки при обкатке должна соответствовать указаниям проекта.

Допустимые отклонения для рельсовых путей наклонной части слипа не должны превышать величин, приведенных в Таблице 14.

**Таблица 14 – Допустимые отклонения элементов слипов и эллингов**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
При устройстве горизонтальной части слипа Отметка поверхности балластного основания	$\pm 5$	100 % длины путей	Нивелирование и измерения через 1 м длины путей
Расстояния между осями: откатных и стапельных подъемных путей подъемных путей и лебедок	$\pm 20$ $\pm 10$	То же "	То же "

Продолжение таблицы 14

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Длина рельсовых путей	±50	"	"
Высотная отметка:			
оси путей	±10	"	"
верха фундаментов под лебедки	±20		
Общее повышение или понижение отметки головок рельсового пути	±20	"	"
Местные повышения головок рельсового пути при условии плавного разгона с уклоном не менее 1:2000	3	"	"
Разность высот головок двух смежных рельсов одной нитки в стыке	1	"	"
Колея рельсового пути (расстояние между внутренними гранями головок рельсов)	3 мм, сужение колеи не допускается	"	"
Непараллельность осей судовозных путей в плане	10	"	"
При изготовлении железобетонных плит-блоков			
Смещение пазов и выступов:			
в плане	±2	Каждая плита-блок	Технический осмотр
по высоте	До 1	То же	То же
Внутренние размеры пазов и выступов	±2	"	"
Смещение металлических карманов для распорок	±25	"	"
Внутренние размеры металлических карманов	±5	"	"
Отклонения монтажных уголков:			
по вертикали	1	"	"
в плане	5	"	"
центров болтовых отверстий	1	"	"
Отклонения осей анкерных болтов рельсового крепления:			
крайних	10	Каждая плита-блок	Технический осмотр
промежуточных	25	То же	То же
Смещение торцевых плоскостей распорок от вертикали	±4	"	"
Отклонения по длине железобетонных распорок	- 5	"	"

Продолжение таблицы 14

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Отклонения в расположении закладных металлических частей от продольной оси распорки	15	"	"
При устройстве наклонной части слипа			
Местные повышения головок рельсов обеих ниток пути при условии плавного разгона (не более 1:500)	$\pm 20$ $\pm 40$	100 % длины путей	Водолазное обследование, нивелирование и измерения через 1 м длины путей
Превышение головки рельса одной нитки пути над головкой рельса второй нитки в любом поперечном сечении	$\frac{2}{7}$	То же	То же
Превышение головок рельсов одного или нескольких подъемных путей на всей их длине по отношению к остальным путям.	$\frac{20}{\pm 50}$	"	"
Отклонение фактического уклона плоскости подъемных путей по всей их длине от заданного проектом	$\pm 0,001$ $\pm 0,002$	100 % длины путей	Водолазное обследование, нивелирование и измерения через 1 м длины путей
Колея рельсового пути (расстояние между внутренними гранями головок рельсов)	$\frac{3}{3}$ сужение колеи не допускается	То же	То же
Отклонение фактического уклона одного или нескольких подъемных путей по отношению к уклону плоскости остальных путей	$\pm 0,002$ ----- $\pm 0,001$	"	"
Примечание – Величины допустимых отклонений при устройстве наклонной части слипа приведены в виде дроби, где величина над чертой соответствует основанию из железобетонных плит или балок, под чертой - шпально-балластному основанию.			

### 5.5 Устройство обратных засыпок пазух причальных набережных

5.5.1 Перед заполнением пазух грунтом должно быть произведено освидетельствование готовности сооружения и соответствия проекту выполненных элементов причала, в том числе анкерных креплений и устройств, обеспечивающих грунтонепроницаемость причальной стенки. В пазухе сооружения не должно быть строительного мусора, снега и льда.

5.5.2 Качество грунта, засыпаемого в пазуху за причальную стенку, последовательность его засыпки и уплотнения должны соответствовать требованиям проекта сооружения и проекта производства работ.

Если в тылу сооружения имеют место слабые илистые грунты, проектом организации строительства должны быть предусмотрены специальные меры для предотвращения подвижек их в сторону причальной стенки в процессе засыпки.

5.5.3 При засыпке пазух с помощью береговых механизмов в набережных, имеющих анкерные устройства, в первую очередь надлежит выполнять засыпку и уплотнение грунта в зоне отпора перед анкерными плитами.

В конструкциях без анкерных устройств необходимость этапного заполнения пазух обуславливается только различной технологией уплотнения грунта в подводной и надводной зонах.

5.5.4 В случае, когда проектом сооружения предусматривается уплотнение грунта подводной зоны пазухи, проектом организации строительства должна быть предусмотрена специальная технология глубинного виброуплотнения, обеспечивающая требуемую плотность грунта засыпки и не приводящая к деформации конструкции причала.

5.5.5 Отсыпку надводной части территории за причальной стенкой грунтом из резерва, выполняемую бульдозером или автомобилями-самосвалами, следует производить в соответствии с требованиями СН РК 5.01-24. Толщина отсыпаемого слоя и способ его уплотнения определяются проектом производства работ.

При наступлении отрицательных температур воздуха отсыпку грунта надлежит осуществлять непрерывно.

В течение всего периода засыпки пазухи необходимо производить наблюдения за состоянием причальной стенки. В случае обнаружения осадок или изменения положения стенки в плане засыпка должна быть приостановлена, с участием проектной организации выяснены причины деформации сооружения и приняты меры для ее предотвращения в дальнейшем.

5.5.6 При засыпке пазух и образовании территории набережных с анкерными устройствами необходимо постоянно следить за тем, чтобы анкерные устройства и антикоррозионная изоляция анкеров не были повреждены. Движение землеройных машин и катков над анкерами допускается при засыпке их слоем грунта не менее 0,8 м, в котором не должно быть камней и крупных глыб.

5.5.7 При заполнении пазух рефулированием (намывом) песчаных грунтов не допускается производить одновременно на одном участке рефулирование грунта в пазухи и разработку грунта перед набережной землесосным снарядом.

В период заполнения пазух рефулированием необходимо осуществлять контроль напора воды в обратной засыпке. Для этого на каждые 25 м причального фронта следует устанавливать не менее двух пьезометров (по одному в подводной и надводной зонах обратной засыпки).

5.5.8 После окончания работ по намыву грунта сбросные колодцы должны быть разобраны на глубину 1,5 м от поверхности портовой территории, а водовыпускные трубы заглушены.

5.5.9 В процессе устройства обратных засыпок строительная организация должна

### СП РК 3.04- 111-2014

осуществлять операционный контроль качества выполняемых работ на соответствие их требованиям проекта по геотехническим характеристикам грунта, технологии укладки и степени его уплотнения.

Допустимые отклонения гранулометрического состава и плотности грунта засыпки приведены в Таблице 15.

В надводной зоне пробы песчаного грунта отбираются режущим кольцом, а гравелистого - кубом. Места отбора проб следует располагать равномерно по всей площади засыпки через 1 м по высоте.

5.5.10 Заполнение пазухи рефулированием грунта надлежит производить по проекту производства работ, разработанному с учетом действия на сооружение дополнительных нагрузок от фильтрующей воды. Допустимые высота намыва грунта в надводную зону, максимальный напор грунтовых вод на набережную и режимы намыва грунта устанавливаются проектом организации строительства.

**Таблица 15 – Допустимые отклонения гранулометрического состава и плотности грунта засыпки**

Контролируемый параметр и вид отклонения	Величина допустимого отклонения, мм	Объем контроля	Метод контроля
Отметка поверхности уплотненной территории	±50	100% поверхности	Нивелирование по сетке
Изменение характеристик грунта засыпки: содержание органических и растворимых включений	5 %	1 проба на 500 куб.м засыпки, через 1 м по высоте засыпки	Лабораторный контроль
уменьшение угла внутреннего трения	2 град	То же	То же
уменьшение относительной плотности	10%	То же	То же
<b>Примечания</b> 1 Отклонения в характеристиках грунта засыпки допускаются не более чем в 10% общего числа проб. 2 Плотность и угол внутреннего трения грунта, расположенного ниже уровня воды, допускается контролировать с помощью статического и динамического зондирования.			

## **6 МЕРЫ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

6.1 При строительстве гидротехнических транспортных сооружений в особо сложных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, а в акваториях морей и рек в должны быть определены границы возможного появления неблагоприятных для эксплуатации сооружений аварий, прорывов и др. явлений, приводящих к чрезвычайным ситуациям, особенно в процессе строительства.

6.2 Для каждого сооружения, сооружаемого в акваториях морей и рек, в проектах производства работ должны быть разработаны и утверждены первым руководителем подрядной организации план ликвидации аварий.

6.3 На существующих и вновь проектируемых гидроузлах следует устанавливать приборы и системы оповещения о катастрофическом повышении уровня воды в нижних бьефах, обеспечивающие оперативное оповещение об опасности затопления.

6.4 В случае возникновения на объекте опасных условий, вызывающих реальную угрозу жизни и здоровью работников, лицо, осуществляющее строительство (генподрядная организация), оповещает об этом всех участников строительства и предпринимает меры для вывода людей из опасной зоны.

6.5 При разборке и демонтаже зданий и сооружений в процессе их реконструкции или сноса необходимо предусматривать меры по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемых работ:

- самопроизвольное обрушение элементов конструкций зданий (сооружений) и падение вышерасположенных закрепленных конструкций, материалов, оборудования;
- движущиеся части строительных машин, перемещаемые ими предметы и грузы;
- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли или вредных веществ;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.

6.6 Степень предотвращения чрезвычайных ситуаций при эксплуатации гидротехнических транспортных сооружений зависит от уровня функционирования системы безопасности, создаваемой в строящихся и эксплуатируемых объектах гидротехнических транспортных сооружений, в том числе в портах и речных вокзалах и т.д.

6.7 При проектировании гидротехнических транспортных сооружений должны быть предусмотрены конструктивно-технологические решения по предотвращению развития возможных опасных повреждений и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть в периоды строительства и эксплуатации.

## **7 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

7.1 При выполнении строительно-монтажных работ следует выполнять требования по охране окружающей среды, изложенные в СНиП 3.01.01 и СН РК 5.01-24.

7.2 При выполнении рефулерных работ осветленная вода, сбрасываемая с карт намыва, должна отвечать требованиям "Правил охраны поверхностных вод от загрязнения сточными водами",

7.3 В процессе строительства должны выполняться мероприятия, исключаяющие

загрязнение акватории и прилегающей береговой зоны строительными отходами, мусором, сточными водами и токсичными веществами.

Вблизи строящегося объекта должен быть обеспечен прием нефтесодержащих, хозяйственно-фекальных сточных вод и мусора с плавучих строительных механизмов и транспортных средств, используемых на строительстве, с последующим их удалением из района строительства.

Строительная площадка должна быть оборудована канализационными системами, обеспечивающими подачу производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод на постоянные или временные очистные сооружения (установки).

Техническое обслуживание береговых строительных машин и механизмов допускается только на специальных площадках.

Входной контроль строительных конструкций и материалов должен устанавливать соответствие качества применяемых материалов проекту в части содержания токсичных веществ, опасных для растительного и животного мира.

7.4 Рыхление грунта под водой и другие подводно-технические работы допускается выполнять взрывным способом при наличии в проекте организации строительства технико-экономического обоснования, исключающего возможность выполнения этих работ другими способами.

7.5 При производстве рефулерных работ не допускается превышение установленных показателей состава и свойств воды водоемов или водостоков для соответствующей категории водопользования за пределами технологической зоны отвода, прилегающей к объекту акватории.

7.6 В процессе разработки строительного генерального плана следует учитывать санитарно-защитные зоны между строительной базой и селитебной территорией и санитарные разрывы между предприятиями строительной базы.

7.7 Строительные, дноуглубительные и взрывные работы, добыча полезных ископаемых на водных объектах или в прибрежных полосах (зонах) водоемов, влияющие на состояние вод, должны производиться по согласованию с государственными органами по регулированию использования и охране вод. На производство подводного отвала грунта должно быть получено разрешение государственных уполномоченных органов.

Эксплуатационные землечерпательные работы на судоходных путях, связанные с обеспечением судоходных условий, проводятся при соблюдении интересов других водопользователей и с сообщением о таких работах органам по регулированию и использованию вод.

7.8 Сброс грунта должен осуществляться с соблюдением размещения его строго в границах площади, отведенной для подводного отвала.

7.9 С целью предотвращения распространения загрязненного грунта при его подводном отвале следует поверхность завершеного отвала прикрывать биологически чистым песком, толщина слоя которого устанавливается проектом.

7.10 Для предохранения водной среды и земельных ресурсов от загрязнения жидкими и твердыми отбросами на строительной площадке и во временных поселках должны быть организованы выпуск в водоемы только очищенных жидкостей и санитарная очистка территории, включающая сбор, транспортировку и обезвреживание мусора.

Все суда технического и транспортного назначения должны быть оборудованы устройствами по сбору и выдаче жидких и твердых отходов на специальные плавсредства или берег в соответствии с принятыми в Республике Казахстан международными конвенциями (международная конвенция по предотвращению загрязнения моря сбросами отходов).

7.11 При устройстве местной канализации сточные воды должны отводиться от зданий, оборудованных внутренним водопроводом и промывными уборными, в резервуары для сбора. В резервуарах стоки должны сохраняться в талом состоянии, а для их вывоза необходимо применять ассенизационные автомашины.

7.12 Места для устройства временной свалки отходов должны отводиться с участием органов природоохраны и государственного санитарного надзора в соответствии с проектом планировки и застройки проектируемых постоянных и временных поселков. Временные свалки должны располагаться на расстоянии не менее 1000 м от жилья на местности, не имеющей уклонов в сторону реки, озера и других водоемов. Территория временной свалки должна также отвечать экологическим требованиям.

7.13 Склады горюче-смазочных материалов, устраиваемые на вахтовых участках, необходимо ограждать земляным валом шириной по верху 0,5 м и забором высотой 1,5 м. Для подъезда к площадкам сливно-наливных устройств следует предусматривать огражденные кюветами проезды шириной не менее 3,5 м.

7.14 При строительстве причальных сооружений в рассматриваемых районах должны быть предусмотрены специальные мероприятия по охране окружающей среды. Строительные и дорожные работы необходимо проводить с минимальными повреждениями мохорастительного слоя.

Движение техники следует осуществлять по проложенным и обозначенным дорогам.

Допускается перемещение по незащищенному мохорастительному слою механизмов с удельным давлением на грунт, не превышающим 0,03 МПа.

7.15 Запрещается сливать отходы горюче-смазочных материалов работающих машин и механизмов на лед, в прорези и трещины. Отработанные горюче-смазочные материалы должны сливаться в емкости с последующей сдачей. Заправку механизмов следует производить используя насосы, исключая пролив.

7.16. Запрещается оставлять на льду, а также сбрасывать в воду использованные элементы временных деревянных или металлических конструкций, обрезки металлопроката, арматуры и другой строительный мусор. Запрещается сгребание снега и мусора с территории на лед.

---

**УДК 69+ 626/527 (083.74)**

**МКС 93.160**

**Ключевые слова:** Гидротехнические морские и речные транспортные сооружения, проектирование, строительство, возведение, сооружение, фасонные массивы, подводно-технические работы, геодезические работы, массивы гиганты набережные работы, берегоукрепительные работы, свайные элементы, эстакадные типы, слипы и эллинги, пазух, причальные набережные, чрезвычайные ситуаций, охрана окружающей среды.

*Ресми басылым*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ  
ҚҰРЫЛЫС, ТҮРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ ЖЕР  
РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ  
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

**ҚР ЕЖ 3.04-111-2014  
ТЕҢІЗ ЖӘНЕ ӨЗЕН ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ  
КӨЛІКТІК ИМАРАТТАРЫ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ  
050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392 76 16 – қабылдау бөлмесі

• • •

*Официальное издание*

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**СВОД ПРАВИЛ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СП РК 3.04-111-2014  
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ МОРСКИЕ И  
РЕЧНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова,  
21 Тел./факс: +7 (727) 392 76 16 –  
приемная