

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

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

МЕЛИОРАТИВТІК ЖҮЙЕЛЕР МЕН ИМАРАТТАР

МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

**ҚР ЕЖ 3.04-112-2013
СП РК 3.04-112-2013**

**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 2015

АЛҒЫ СӨЗ

1. **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Астана Строй-Консалтинг» ЖШС
2. **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің 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 «Астана Строй-Консалтинг»
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 ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан «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 органның рұқсатынсыз 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

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	1
3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР	2
4 ҚҰРЫЛЫС КЕЗІНДЕГІ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС НЫСАНДАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІ.....	5
4.1 Жалпы ережелер	5
4.2 Су мен мұздың құрылыс шығындарын жіберу кезіндегі қауіпсіздік	5
4.3 Қысқы уақыттарда құрылыс жұмыстарын жүргізу кезіндегі гидротехникалық құрылыс нысандарының қауіпсіздігі	5
4.4 Құрылыс кезіндегі қоршаған орта қауіпсіздігін сақтау шаралары	5
5 ЖАРАМДЫ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ.....	6
5.1 Жалпы ережелер	6
5.2 Суару каналдарының құрылысы	6
5.2.1 Жалпы ережелер	6
5.2.2 Каналдарды жер қазу машиналарының көмегімен салу	7
5.2.3 Жартылай шұңқырлар мен жартылай үймелерде каналдар тұрғызу құрылысы	8
5.2.4 Гидромеханизациялау тәсілі арқылы каналдар тұрғызу.....	10
5.2.5 Жару тәсілі арқылы каналдар тұрғызу	10
5.2.6 Қысқы мерзімде каналдар тұрғызу	10
5.2.7 Орындалған жұмыстардың сапасына операциялық бақылау жүргізу	10
5.2.8 Суару каналдары параметрлерінің рұқсат етілетін ауытқу түрлері	11
5.2.9 Суару желісін пайдалану үшін қабылдау ережелері	12
5.3 Сүзгіге қарсы облицовкалар және экрандар	12
5.3.1 Жалпы ережелер	12
5.3.2 Каналдарды қаптауға арналған дайындық жұмыстары	12
5.3.3 Құрастырмалы темір бетонды немесе бетонды тақталарды қаптау құрылысы	12
5.3.4 Монолитті бетонды қаптама құрылғысы	13
5.3.5 Асфальтты бетонды облицовкалау құрылғысы	14
5.4 Лотокты желі құрылысының негізгі қағидалары	15
5.4.1 Жалпы ережелер	15
5.4.2 Лотокты желілер үшін жер қалдыру	15
5.4.3 Құрылыс салу қағидалары	15
5.4.4 Лотоктарды монтаждау технологиясы	16
5.4.5 Тіреуішті бағандары бар лотокты желілер құрылғысы	16
5.4.6 Лотокты желілердің қадалы тірек құрылғысы.....	18
5.5 Жабық суару желісін салудың негізгі қағидалары	19
5.5.1 Жалпы ережелер	19
5.5.2 Құбыр желісін салудың технологиялық процесі	20
5.5.3 Орындалған жұмыстардың сапасына операциялық бақылау.....	23
5.6 Коллекторлы-дренажды желі құрылысының қағидасы	24
5.6.1 Жабық горизонталды дренаж құрылысының жалпы ережелері	24
5.6.2 Дренажды орлы және тар орлы тәсілмен салу.....	25
5.6.3 Орлардағы топырақты тығыздау	26
5.6.4 Орсыз әдіспен дренаж құрылысы.....	27

5.6.5 Кең орлы әдіспен дренаж құрылысы	28
5.6.6 Қысқы мезгілде дренаж жұмыстарын жүргізу	29
5.6.7 Жазықты дренаж құрылысы кезіндегі сапаны бақылау	30
5.6.8 Тік дренаж құрылысы	32
5.6.9 Тік сызықты арықтың құрылысының сапасын тексеру және бақылау.....	36
5.7 Гидротехникалық құрылыстар мен сорғы станцияларының құрылыс қағидалары.....	36
5.7.1 Жалпы ережелер	36
5.7.2 Құрылыстың негізін орналастыру	37
5.7.3 Құрама конструкцияның монтажі	37
5.7.4 Кері төгу мен топырақты тығыздау	40
5.7.5 Сорғы станциялар құрылысының қосымша шарттары.....	40
5.8 Үйілген бөгеттер мен дамбалар құрылысының қағидалары.....	41
5.8.1 Жалпы ережелер	41
5.8.2 Үйіндіні бөлу	41
5.8.3 Іргетасты дайындау	41
5.8.4 Дренаждарды құру.....	41
5.8.5 Карьерде жұмысты өндіру және үйіндіге топырақты жеткізуді ұйымдастыру.....	42
5.8.6 Үйінді денесіне топырақ салу	44
5.8.7 Құламаларды бекіту және жоспарлау.....	44
5.8.8 Карьерлерді қалпына келтіру	45
5.9 Гидротехникалық құрылыстағы арнайы жұмыстар	45
5.9.1 Мелиоративті жүйелер құрылыстарының негіздерін бекіту.....	45
5.9.2 Гидрооқшаулық жұмыстары	49
5.9.3 Қада қағу жұмыстары.....	52
5.9.4 «Топырақтағы қабырға» әдісімен құрылыс	53
5.9.5 Жер асты құрылыстарын салудың «түсірмелі әдісі»	54
5.9.6 Жер үсті және жер асты құбырлы өткелдердің құрылысы.....	55
5.10 Мелиорацияланатын жерлерді ауылшаруашылығына пайдалану үшін құрылыстық дайындық.....	56
5.10.1 Мәдени-техникалық жұмыстар	56
5.10.2 Жердің бастапқы өңделуі.....	57
5.10.3 Жерлердің құрылыс жоспарлануы.....	57
5.11 Құрылыстардың негізгі остерін төңірегіне ауыстыру қағидалары.....	58
5.12 Желілік құрылыстарды салу кезіндегі қауіпсіздік	59
5.13 Гидротехникалық құрылыстарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік.....	60
5.13.1 Пайдалану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары	60
5.13.2 Механикалық қондырғылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету қағидалары.....	60
5.13.3 Гидротехникалық құрылымдар мен механикалық қондырғылардың жағдайын техникалық бақылау	61
5.13.4 Гидротехникалық құрылымдардың реконструкция және ликвидация кезіндегі қауіпсіздігі	62
6 ТАБИҒИ ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОРЛАРДЫ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУҒА БАЙЛАНЫСТЫ ШАРАЛАР	63
6.1 Жалпы ережелер	63
6.2 Жер арнасындағы тұрақты арықтардағы сулардың азаюымен күрес	63
6.2.1 Жер арнасындағы ашық арықтарда жоғалатын су құрамы.....	63
6.2.2 Жер арнасындағы тұрақты арықтардан судың азаюмен күрес шаралары..	63
6.3 Өрістегі судың, техникалық жоғалуымен күрес.....	65
6.3.1 Өрістегі судың техникалық жоғалуына қатысты күрес шаралары.....	65

6.3.2 Жаңбыр жауған кезде	65
6.4 Суландырғыш жүйелерді суаруға дайындау қағидалары	66
6.4.1 Суландырғыш жүйелердің ішкі шаруашылық бөлімдерін дайындау	66
6.4.2 Шаруашылықаралық арықтар мен құбырларды тиімді пайдалану	69
6.5 Суармалы жүйелерді пайдалануға қабылдау	69
6.6 Суармалы жүйе кезінде ашық арықтардан келетін суды есепке алу	70
6.6.1 Жалпы ережелер	70
6.6.2 Су өлшегіш бекеттер	70
6.6.3 Ішкі шаруашылық жүйедегі су шығынының есебі	70
6.6.4 Өрістегі төгілген судың есебі	71
7 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУДЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ТАЛАПТАРЫ	71
7.1 Суармалы жерлердің қайта саздануы мен сортаңдауын алдын алу ережелері ..	71
7.2 Суландырудың қоршаған орта мен жануарлар әлеміне қатысты зиянды ықпалының алдын алу шаралары	72
А қосымшасы (ақпараттық) Гидромодуль кестесін құру	73
Б қосымшасы (ақпараттық) Су беру кестесін құру	74
В қосымшасы (ақпараттық) Орналастыру коэффициенттері	75
Г қосымшасы (ақпараттық) Дрендердің көлденең қиылыстары	76
Д қосымшасы (ақпараттық) Жоспардағы жобалау ережелерінен құрылыстардың рұқсат етілген ауытқулары	77
Е қосымша (ақпараттық) Жазба нысаны: су төгу арқылы өткен судың ауқымын анықтау	79

КІРІСПЕ

Қазақстан Республикасының 2010-2014 жылдарға құрылыс саласын техникалық реттеу жүйесін реформалау Тұжырымдамасына сәйкес, реформаның мақсаты құрылыстың жоғары тұрақты мәдениетін Қазақстан Республикасында жасау үшін қолайлы жағдайлар жасау болып табылады.

Реформаға негізгі талап экономикалық дамыған елдерде қолданылатын шетелдік аналогтарға сәйкес техникалық реттеу саласындағы нормативті құжаттар мен құрылыс заңнамасын келтіру болып табылады.

Қазақстан Республикасының сәулет қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер Қазақстандағы ауыспалы кезеңде қолданылатын базада басқару құрылысы, заңнама, сәулет, қала құрылысы мен құрылыстың құқықтық реттеу негіздеріне және ұсынылатын талаптар, шарттар мен шектеулер, нормативті-техникалық құжаттар, халықарылық нормативті құқықтық актілерге сәйкес жетілдірілуі керек.

Мемлекеттік нормативтердің басты бағыттылығы – пайдалану кезінде салынған объектілердің тұрақты жұмыс істеуі, құрылыстың қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз ету, құрылыс және жобалау өнімдерін тұтынушылар құқығын қорғау, сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметін жүзеге асыру кезінде өмір мен тіршілік ету ортасының қауіпсіздігі мен қолайлы жағдайды жасауда қоғам мен азаматтардың заңмен қорғалатын қажеттіліктерін қамтамасыз ету.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЛИОРАТИВТІК ЖҮЙЕЛЕР МЕН ИМАРАТТАР

МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

Осы ережелер жинағы мәлімет қайтадан салынып жатқан және қайта қалпына келтіріліп жатқан, күрделі жөндеуден өтіп жатқан, кеңейтілген және техникалық қайта жабдықталған мелиоративті жүйелер мен құрылыстарды жобалау және салу жөніндегі нұсқаулықтарды белгілейді.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы ережелер жинағын пайдалану үшін келесі нормативтік құжаттар мен стандарттар қажет болады:

ҚР ҚН 1.03.12-2010 Электрлігазды дәнекерлеу және газ жалынды жұмыстарды жүзеге асыру кезіндегі қауіпсіздік техникасы ережелері.

ҚР ҚН 1.04-02-2008 Құрылыс материалдары, бұрын қолданыста болған бұйымдар мен конструкцияларды қайта қолдану жөніндегі нұсқаулық.

ҚР ҚН 3.04.01-2001 Мелиоративті каналдар үшін жерді бөлу нормалары.

ҚР ҚН 3.04-11-2013 Мелиоративтік жүйелер мен имараттар

ҚР ҚН 4.01.03-2011 Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер және құрылыстар.

ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2001 Құрылыстағы еңбекті қорғау және техника қауіпсіздігі.

ҚР ҚНЖЕ 1.03-26-2004 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар.

ҚР ҚНЖЕ 3.04.01-2008 Гидротехникалық құрылыстар. Жобалаудың негізгі ережелері

ҚР ҚНЖЕ 3.04.02-2008 Жер асты материалдарынан салынған бөгеттер.

ҚР ҚНЖЕ 4.01-02-2001 Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер және құрылыстар.

ҚНЖЕ 2.06.01-86 Гидротехникалық құрылыстар. Негізгі жобалау ережелері.

ҚНЖЕ 3.01.03-84 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар.

ҚНЖЕ 3.03.01-87 Салмақ түсетін және қоршау конструкциялары.

ҚНЖЕ 3.05.04-85 Сыртқы желілер және сумен жабдықтау және канализация құрылыстары.

ҚНЖЕ 3.07.01-85 Гидротехникалық өзен құрылыстары.

ЕЖ 11-110-99 Ғимараттар мен құрылыстардың салынуына авторлық бақылау.

ҚР ЕЖ 3.04-112-2013

ЕЖ 13-407-01 Жарылыс жұмыстары кезіндегі қауіпсіздіктің бірыңғай ережелері.

ЕЖ 31.13330.2012 Сумен жабдықтау. Сыртқы желілер және құрылыстар. ҚНЖЕ актуалдандырылған редакциясы 2.04.02-84*.

ЕЖ 45.13330.2012 Жердегі құрылыстар, негіздер және іргетастар.

ЕЖ 56.13330.2011 ҚНЖЕ 31-03-2001 Өндірістік ғимараттар.

ЕЖ 81.13330.2011 ҚНЖЕ 3.07.03-85 Мелиоративті жүйелер және құрылыстар.

ВҚН 003-88 ТҚП және ЖҚП құбырларын дәнекерлеу бойынша жұмыстар.

ВҚН 004-88 Магистральды құбырлар құрылысы.

ВҚН 33-2.1.07-87 Мелиоративтік және су шаруашылығы құрылысына арналған инженерлік-геодезиялық іздеулер.

ВҚН 33-2.3.01-83 Мәдени-техникалық жұмыстарды жүргізу нормалары мен ережелері.

ВҚН 114-82 Құрылысы аяқталған кәсіпорындар, ғимараттар және ауыл шаруашылығы құрылыстарын пайдалану үшін қабылдау ережелері.

МЕМСТ 12.1.046-85 ЕҚСЖ. Құрылыс. Құрылыс алаңдарын жарықтандыру нормалары.

МЕМСТ Р 12.3.048-2002 Гидромеханизация тәсілі арқылы жердегі жұмыстарды жүзеге асыру.

МЕМСТ Р 53201 Тұрбалар және әйнекпластикті фитингтер

МЕМСТ 5686-94 Грунттар. Тіреуіштер арқылы далада сынақтар жүргізу әдістемелері.

МЕМСТ 10704-91 Болаттан жасалған электр дәнекерленген тік тігісті трубалар. Сортамент.

Ескертпе - Осы ережелер жиынағын пайдалану кезінде жалпы қолданыстағы ақпараттық жүйеде – Қазақстан Республикасы интернет желісіндегі стандарттау бойынша ұлттық органының ресми сайтында немесе жыл сайынғы шығарылатын ағымдағы жылдың 1 қаңтарындағы жағдай бойынша жарық көрген «Қазақстан Республикасы аумағында қолданыста жүрген сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік-техникалық құжаттардың тізіміндегі» сілтеме стандарттардың әрекеттерін тексерген жөн болып табылады. Егер сілтеме құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда оларды пайдалану барысында жаңа құжаттарды (өзгертілген) басшылыққа алу ұсынылады. Егер сілтеме құжат ауыстырылмастан алыны тасталынған болса, онда оған жасалған сілтемесі бар ереже осы сілтемені пайдаланылмаған күйінде қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР

Осы ережелер жиынағында келесі анықтамаларға сәйкес терминдер пайдаланылған:

3.1 Топырақты битумизациялау: Битумды пайдалану негіздерінде топырақпен бекіту тәсілдері.

3.1 Су құбыры: Суды субастауынан пайдалану орнына жеткізетін құбыр түріндегі құрылым

3.2 Герметизация: Сұйықтықты өткізбеуді қамтамасыз ету тәсілі.

3.3 Гидроизоляция: Судың өтуінен құрылыс салуларды, конструкцияларды, ғимараттар мен имараттарды қорғау тәсілі.

3.4 Гидромеханизация: Су ағындарының қозғалысы энергиясын өткізудің техникалық процестерінің барлығы немесе негізгі болып табылатын тау және жер жұмыстарын тетіктендіру тәсілдері;

3.5 Топырақ сазы: Саз-цемент ертіндісі мен саздыбалшықтарды ойықтарға және жарықтарға жағу тәсілдері.

3.6 Ыстық мастика: Асбесттік қоспалармен бірге тасбұрышты дегт немесе қыздырылған битум құймасы.

3.7 Грунттау: Ерітілетін битумды ертінді..

3.8 Дюкер: Гидротехникалық құрылыс; канал немесе басқа су жүргізетін құрылыстар (құбыр) өзен арнасын, сайды, каналды, теміржолды кесіп өткенде су құбырын олардың астымен өткізу тәсілі.

3.9 Топырақтарды қатыру: Тонданатын топыраққа батырылатын құбырлар бойынша суық тасушыз атты айналдыру арқылы берілген мөлшерлер мен беріктікте мұз топырақ массивін қалыптастыру арқылы суға қаныққан әлсіз топырақтарды уақытша бекіту әдісі.

3.10 Арна ложаларын ұстап тұру: Арнаның арнайы үтіктеуші қалақшаларының үстімен жағу арқылы топырақты тығыздау тәсілі.

3.11 Кольматация: Тау жыныстарының сызаттары мен кеуектеріндегі ұсақ топырақ бөлшектерін жасанды немесе табиғи жолмен енгізу (басты үлгіде коллоидау, саздау, бітеу) процестері

3.12 Қыртысты қиыршықтас: Қыртысты дрена түріндегі ұсақталған көлделенді дренаж.

3.13 Қыртысты дрена: Топырақтағы цилиндрлі енді дренаж.

3.14 Мәдени техникалық жұмыстар: Жаңа жерді игеру және табиғи өнімдерді жақсарту бойынша кешенді іс шаралар.

3.15 Манжеттік баған: Сыртынан эластикалық резеңкелі цилиндрлі манжетпен жабылған тесіктері бар болатты құбыр.

3.16 Мелиоративтік қор: Мелиорациялауды қажет ететін және шаруашылық үшін қолданылатын жарымды жерлер.

3.17 Бояулы гидроизоляция: Бояу тәсілдерімен орындалатын бірнеше миллиметрлердегі жалпы қабаттық ендердің көп қабатты су өткізбейтін қабаттары.

3.18 Жердің бетін жобалау: Шаруашылық дәндерінің үстінен су құюды дұрыс ұйымдастыруды, адырлы, су құятын участектерді жүргізу тәсілдері.

3.19 Тоған: Су ресурстарын реттеу кезіндегі гидротехникалық құрылыстардың негіздерінде су ағындарын ұстау арқылы массивті су бөгеттері.

3.20 Су ағызатын сай: судың төменгі жағынан және беткейлерінен бөле отырып су ағынын топырақ бетімен бір уақытта тарататын, жыл сайын кесілген атыз.

3.21 Тозазуға қарсы құюлар: Өсімдіктерді тоңазулардан қорғайтын жауынды құюлар.

3.22 Фильтрацияға қарсы құрылғы: Филтрлі тасқын қозғалысының жолындағы түрлі бөгеттер

3.23 Бүрккуші борозда: Себезгілеп және бүріккіп құю арасындағы себілетін су, уақытша су құю элементтері.

3.24 Өсімдік топырақ: Кұнарлы топырақ қабатының үстіңгі бөліктері

3.25 Жердің рекультивациясы: Кұнарлы топырақ қабатын экологиялық және экономикалық қалпына келтіру, жердің өнім беруінің жоғарлауы және ондағы адами әрекеттердің төмендеуі.

3.26 Қада:Бревно, брус, темірбетонды бағандар және т.б.тік жағдайларда грунттау және қажет болған жағдайларда ғимараттарға тірек ретінде қолданылады.

3.27 Топырақты силикаттау: Топарықтағы айдаулар, силикатты ертінділер арқылы құрылыстағы топарақтарды жасанды бекітудің химиялық тәсілдері.

3.28 Сортандандыру: Тұз натрий мен басқа да қыздырылған тұз арналарын құламалату және топарық түбін суару тәсілдері.

3.29 Ұңғымаларды тампондау: Арнайы тампондау ертінделерін ұңғымаларға жағу.

3.30 Траншея: Құбырды қалауы үшін жасалған маңызды ұзындығымен және шағын енді ойық.

3.31 Цементтеу: Сұйық цементті ертінділердің қысымымен енгізілетін топарақтар, бетонды қалаулар және т.б. арқылы бекіту тәсілдері.

3.32 Цементтелген торкрет:Әртүрлі сылақтық жабындылар.

3.33 Суарылатын судың сүзгілік жоғалулары:Қол жетімді аумақтар аясында қоршалған жердер, ішкі арналар мен ложасынан қайтпайтынсулар.

3.34 Суық мастика:Каучукті латекс пен хлористі кальций немесе полимерлер қосылған битумды эмулься қоспасы.

3.35 Сорғыту: Белгіленген аймақтан жерасты суларын арнайы сорғыту құбырларымен, арналармен, ұңғымалармен немесе басқа да құрылымдар арқылы жиынтықтау мен бұрмалау.

3.36 Ұңғымаларды тампондау: Ұңғымалардың жеке телімдерінің құлауы мен орнатылған құбырлардың кеңістікте шайылуын болдырмау мақсатында атқарылатын оқшаулау жұмысарының кешені.

3.37 Фильтрацияға қарсы құрылғы: Филтрлі тасқын қозғалысының жолындағы түрлі бөгеттер.

3.38 Өсімдік топырақ: Кұнарлы топырақ қабатының үстіңгі бөліктері

3.39 Карьердің рекультивациясы: Кұнарлы топырақ қабатын қалпына келтіру технологиялық үдерісі және келесі еліктіру телімінің шаруашылықта қолданалу үшін қалпына келтіру.

Ескертпе - Осы ережелер жинағында ҚР ҚН 3.04-11 3-бөліміне сәйкес терминдер және анықтамалар қолданылады.

4 ҚҰРЫЛЫС КЕЗІНДЕГІ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫС НЫСАНДАРЫНЫҢ ҚАУІПСІЗДІГІ

4.1 Жалпы ережелер

Гидротехникалық құрылыс нысандарының құрылысын жүзеге асыру кезінде жобалау құжаттамасы, техникалық регламенттер, қауіпсіздік техникасы талаптары қамтамасыз етілуі тиіс.

4.2 Су мен мұздың құрылыс шығындарын жіберу кезіндегі қауіпсіздік

Судың құрылыс шығындарын өткізу кезінде салынып жатқан құрылыстардың және олардың элементтері мен оларға жанасып жатқан салалардың сақталуына қауіп төндіретін режимдердің төменгі бьефесін құруға жол берілмейді.

4.3 Қысқы уақыттарда құрылыс жұмыстарын жүргізу кезіндегі гидротехникалық құрылыс нысандарының қауіпсіздігі

4.3.1 Қысқы уақыттарда гидротехникалық құрылыс нысандарын салуды жүзеге асыру салынып жатқан құрылыстың жалпы қауіпсіздік деңгейінің төмендеуіне әкеліп соқпайтындай болуы тиіс.

4.3.2 Қысқы уақыттарда құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде жол берілмеуге тиісті келесі шаралар жүзеге асырылуы қажет:

- а) тоңазытылған негізде құрылыс жұмыстарын жүргізу (егер бұл жағдай жобамен қарастырылмаған болса);
- б) құрылыс бетіне салынатын құрылыс материалдарын тоңазыту;
- в) бетонды конструкцияларды олардың қатуы аяқталғанға дейін және нормативтік беріктік деңгейіне жеткенге дейін тоңазыту;
- г) жобалау құжаттамасының талаптарына сәйкес топырақты тығыздалғанға немесе консолидацияланғанға дейін грунтты құрылыс нысандарын тоңазыту.

4.4 Құрылыс кезіндегі қоршаған орта қауіпсіздігін сақтау шаралары

4.4.1 Гидротехникалық құрылыстарды тұрғызу бойынша жұмыстарды жүргізу кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша арнайы шараларды жүзеге асыру қажет.

4.4.2 Құрылыс кезінде пайдаланылатын материалдар (әкелінетін немесе жергілікті – грунтты, грунтты емес), химиялық қоспалар және реагенттер экологиялық сараптамадан өтуі тиіс, аталған процестер нәтижесінде материалдардың өзі де, олардың су және грунттық негізбен әрекеттесу нәтижелері де қарастырылуы қажет. Тоңазыту үшін сұйық және булы сұйық жүйелер негізіндегі (фреонды, керосинді және т.б.) грунтты пайдалану кезінде олардың табиғи кешенге әсерін бағалау және техникалық шешімдердің табиғи ортаға қауіпсіз жағдайларын таңдау қажет.

5 ЖАРАМДЫ ЖОБАЛАУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ

5.1 Жалпы ережелер

5.1.1 Суару жүйелері мен оларды салу құрылысын ұйымдастыруды ҚР ҚНЖЕ 1.03.05, ҚР ҚНЖЕ 3.04.01, ЕЖ 11-110 және ЕЖ 81.13330 талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

5.1.2 Мелиоративті жүйелер мен құрылыстардың құрылысын ұйымдастыру жобаларын әзірлеу барысында құрылыс нысандарының мерзімін ауыл шаруашылық игеру және мелиорацияланатын жерлерді пайдалану жұмыстарының орындалу мерзімімен сәйкестендіру қажет.

5.1.3 Қайта салынып жатқан және қайта қалпына келтіріліп жатқан суару жүйелері мен құрылыстарын салу жұмыстарын жүргізу кезінде құрылыс жұмыстарын бұзуға немесе көшіруге жататын аймақта орналасқан қолданыстағы құрылыс нысандары мен жерасты коммуникацияларының сақталуын қамтамасыз етуші әдістердің көмегімен, сонымен қатар қолданыстағы құрылыстардың қалыпты пайдаланылуын минималды мөлшерде шектейтін жағдайлар аясында жүргізу қажет.

5.1.4 Технологиялық сызбаларды таңдауды құрылыстың конструкциясын, инженерлік-геологиялық жағдайларын, құрылыс жұмыстарының орындалу мерзімі мен уақытын есепке ала отырып жүргізу қажет.

5.1.5 Суару жүйелері мен құрылыстарын пайдалануға беру мақсатында қабылдау жүргізу ВҚН 114 талаптарын сақтай отырып және Қазақстан Республикасының қолданыстағы нормативтік-құқықтық және нормативтік-техникалық құжаттарына сәйкес жүзеге асыру қажет.

5.2 Суару каналдарының құрылысы

5.2.1 Жалпы ережелер

5.2.1.1 Каналдарды салу кезінде ҚР ҚНЖЕ 3.04.02, ҚР ҚНЖЕ 3.04.04, ҚР ҚНЖЕ 3.07.01, және осы бөлімше талаптарын сақтау қажет.

5.2.1.2 Өткізу қабілеті 10 /с аспайтын уақытша пайдалануға (құрылыс жұмыстары кезінде) берілген жер жолақтарының енін ҚР ҚН 3.04.01 сәйкес қабылдау қажет.

5.2.1.3 Бағалы орман алқаптарымен жабылған жерлерде салынған каналдар құрылысы жобаларында пайдаланылатын жер бөлістері жолақтарының ені аталған ормандарға иелік етуші органдармен келісіле отырып жүзеге асырылуы қажет.

5.2.1.4 Каналдарға арналған жер жолақтарын өндіріс жұмыстары кезінде ауыл шаруашылығы дақылдары егілмеген жерлерде, жобамен қарастырылған кезекті құрылыс жұмыстарына сәйкес жер телімдерінде салу қажет.

5.2.1.5 Құрылыс жұмыстарының кезектілігі төмендегідей болуы тиіс: алдымен жоғары деңгейдегі каналдар салынады, одан кейін барып төменгі каналдардың құрылысы жүзеге асырылады.

5.2.1.6 Суару каналдарының құрылысын су көздерінен оның түпкі жағына еңіс болып келетін бағыт бойынша жүргізу қажет. Грунттық сулар шыға бастаған уақытта каналдарды әзірлеу шұңқырлары аясында суды өздігінен ағып кететіндей етіп еңкіш жаққа қарсы әрекетті жүзеге асыру қажет болып табылады.

5.2.1.7 Грунт сулары деңгейінен жоғары орналасқан каналдарды салу құрылысын пионерлік траншея каналының өн бойымен әзірлеуден бастау қажет. Каналды жобалау қиылысына дейінгі әзірлеу жұмыстарын грунт суларының канал жолағы деңгейінен төмендегеннен кейін жүргізу қажет.

5.2.1.8 Пионерлік траншеяларды құрылыс кезеңіндегі судың шығынын есепке алу бойынша анықталатын көлденең қиылыс алаңынан алып тастау қажет.

5.2.1.9 Грунттың канал бойындағы сыртқы қорын бөгеттің баурайының жұмыс өндірісі мен тұрақтылығына байланысты анықталатын, бөгет баурайы табанының 1,5 м кем болмайтын табанынан басталатын, өндірілген грунт тереңдігі 0,5 м және 3м болатындай, өндіру тереңдігі 0,5 м астам болатындай ара қашықтықта салу қажет болады.

5.2.1.10 Каналдың жиегінен бастап оның түбіне дейінгі аралық келесі көрсеткіш бойынша қабылдануы тиіс: шұңқыр тереңдігі 2,5 м – 3,0 м; 2,5 м-ден 5м дейін – 5м; 5,0 м астам және әлсіз грунт жағдайында – жиектің тұрақтылығын есепке алу арқылы анықталады; жұмыс өндірісіне байланысты келесі негіздемелер бойынша бұл аралықтың арттырылуына мүмкіндік беріледі.

Құрылыс кезінде каналда жиналып қалған қоқыстарды каналды пайдалануға бергеннен кейін алып тастау қажет. Қоқыстардың көлемі құрылыс ұйымының жобасымен анықталады.

5.2.1.11 Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін келесі дайындық жұмыстарын орындау қажет:

а) канал негізіндегі жолақты және резервті бұталардан, шілік тоғайлардан және габаритсіз тастардан тазалау (каналдар үймесі мен жартылай үймелері үшін);

б) каналды геодезиялық тұрғыда (жұмыс әрекеті бойынша) контурлау және осін көрсету, үйінділеу, жергілікті белгілерді бекіте отырып резервтеу шекарасын анықтау;

5.2.1.12 Каналдар салу құрылысы жер қазу машиналарының, гидромеханикаландырылған (судың жеткілікті мөлшері және сәйкес грунт жағдайы болған кезде) және жарылыс жүргізу тәсілдері (жартасты грунттарда) арқылы жүзеге асырылады.

5.2.2 Каналдарды жер қазу машиналарының көмегімен салу

5.2.2.1 Шұңқырлы жерлерде каналдарды тұрғызу кезінде келесі жұмыс түрлері жүзеге асырылуы тиіс:

а) өсімдік қабатын (құнарлы жерлерде) алып тастау;

б) ауыр грунттарды қопсыту;

в) грунттарды шұңқырда оны уақытша үйінділер мен кавальерлерге орналастыру арқылы әзірлеу;

г) грунтты уақытша үйінділерден тұрақты кавальерлерге ауыстыру, кавальерлердегі грунтты тегістеу;

д) каналдың түбі мен бермаларын, жиектерін жоспарлау, кавальерлердің жоғарғы бөліктері мен жиектерін жоспарлау.

е) кавальерлердегі грунтты теңестіру және профильдеу.

Әмбебап техниканы (экскаваторлар – каналқазушы құрылғылар және басқалары) пайдалану кезінде жекелеген операцияларды алып тастауға мүмкіндік беріледі.

5.2.2.2 Кавальерлерді 1:1 - 1:3 жиектері бар трапеция тәріздес формада орнату қажет.

5.2.2.3 Каналдағы грунтты жұмыс құрылғыларымен жабдықталған экскаватормен әзірлеу барысында кавальердің бастапқы биіктігін шөміштің жүк көтеру мүмкіндігіне байланысты анықтау қажет және оның биіктігі 5-6 м аспауы тиіс.

5.2.2.4 Канал жиегі мен кавальердің баурайының арасында ені кем дегенде 2 м болатын берманы қарастырған жөн. Берманың енін 6 метрге дейін арттыруға болады, тек ол үшін шұңқырдың баурайы мен құрылыс машинасының өту жағдайының тұрақтылығы қажет.

5.2.2.5 Құрылыс барысында келесі әзірлеу сызбалары пайдаланылады:

а) құрамдастырылған – каналдың жоғарғы жақ бөлігі бульдозерлермен ауырлығы 6, 10, 15 және 25 тонналық тракторлар немесе сыйымдылығы 8, 10 және 15м³ болатын скреперлері мен шөміштері бар құрылғылармен, ал төменгі бөлігі – шөмішінің сыйымдылығы 0,65-4,0 м³ болатын біршөмішті экскаваторлармен жүзеге асырылады;

б) скреперлік – каналдың толық қиылысы сыйымдылығы 8, 10, 15 және 25м³ болатын шөміштері бар скреперлердің көмегімен жүзеге асырылады.

5.2.2.6 Грунтты біршөмішті экскаваторлармен әзірлеу кезінде жобалау белгісіне дейін 10-нан 20 см дейін болатын кем орын (қорғаныс қабаты) қалдырылуы қажет, одан кейін оны каналдың түбін тазалау кезінде алып тастау қажет болады.

5.2.2.7 Құлама бөліктер мен кіре беріс бөліктердің ара қашықтығы 30-60 м болуы қажет (скреперлік сызба кезінде).

5.2.2.8 Каналдарды салу кезіндегі ағынды әдісті пайдалану барысында скреперлік жолдарды параллель орналастырған жөн болып табылады.

5.2.2.9 Скреперлік сызба кезінде кавальердің максималды биіктігін скрепердің анағұрлым өнімді кезіндегі көрсеткіш бойынша белгілеген жөн.

5.2.2.10 Шұңқырлардағы суару каналдарын жартасты емес грунттарға салады, және оларды грунттың табиғи құрылымын бұзбай, оның түбі мен жиектеріне залал келмейтіндей етіп орындау қажет, оның үстіне бұл жерде грунттың жетпей қалу жағдайы алғашқы әзірлік жұмыстары барысында ҚР ҚНЖЕ 3.04.02 және ҚР ҚНЖЕ 3.04.04 көрсетілген көлемнен асып кетпеуі тиіс.

5.2.2.11 Каналдың түбі мен баурайларын кездейсоқ таңдау барысында каналдарға қатты бекіткіштермен – төсеу қабатынан тұратын материалмен жауып тастау ұсынылады, ал икемді бекіткіштің астына – кері сүзу материалын төсеу қажет. Бекітуге жатпайтын баурайларда көлденең және ұзына бойлай бағыттағы жобалау профилінің бірте-бірте ауысып отыратын жобалау профилін қарастырған дұрыс.

5.2.3 Жартылай шұңқырлар мен жартылай үймелерде каналдар тұрғызу құрылысы

5.2.3.1 Жартылай шұңқырлар мен жартылай үймелерде және үймелерде каналдар тұрғызу құрылысы кезінде келесі жұмыс түрлерін орындау қажет болып табылады:

а) каналдың беткі қабатының, бөгеттер мен резервтердің түбінің өсімдік қабатын қырып алып тастау;

б) бөгет негізіндегі грунтты қопсыту және оның негізін тығыздау;

в) канал шұңқырындағы және резервтердегі (скрепер немесе бульдозермен әзірлеу барысында) II топты грунттарды қопсыту;

г) каналдағы грунтты оларды бөгетке сала отырып әзірлеу, теңестіру, ылғалдандыру, бөгеттегі грунтты қабат-қабатымен тығыздау, одан кейін грунттың біраз бөлігін кавальерлерге салу және оларды қопсыту (жартылай шұңқырдағы канал учаскелерінде);

д) резервтердегі грунтты кейіннен оларды бөгетке салатындай етіп әзірлеу, теңестіру, ылғалдандыру және оларды қабат-қабатымен тығыздау (үйме және жартылай үйме каналдары учаскелерінде);

е) канал маңы бөгеттерінің баурайларындағы бахромаларды кесу;

ж) грунтты резервке ауыстыра отырып кіру және құлама әрекеттерін болдырмау;

и) каналдың түбін, бермаларын және баурайларын жоспарлау және каналдың жоғарғы бөлігі мен бөгеттің баурайларын және кавальерлерді дайындау;

к) теңестіріліп әзірленген резервтерге өсімдік грунты қабатын қайтадан төсеу (үймелер мен жартылай үймелердегі канал учаскелерінде).

5.2.3.2 Жартылай шұңқыр-жартылай үймелерде каналдарды тұрғызу құрылысын сапалы үймелерді тұрғызуға қажетті барлық технологиялық процестерді пайдалана отырып жүзеге асыру ұсынылады.

5.2.3.3 Каналдардың құрылысын түбіндегі ені бойынша төмендегіше тұрғызу ұсынылады:

а) 1,5 м дейін – әрі қарайғы қиылысу әдісі арқылы «кесу» жастықшасы бойынша;

б) 2,0 м және одан да артық – канал маңы бөгеттеріндегі жекелеген себу әдісі арқылы.

5.2.3.4 Түбі бойынша ені 2,0-ден 2,5 м дейін болатын каналдарды тұрғызу кезінде шнекороторлық экскаваторларды пайдалану барысында каналды әрі қарайғы қиылысы бойынша кесу арқылы жастықшаларға себу әрекеті бойынша ұсынылған әдістеме бойынша жүзеге асыруға жол береді.

5.2.3.5 Шнекороторлық экскаваторларды канал қиылысын кесу үшін пайдалану кезінде оның түбі мен баурайларын жоспарлау жүзеге асырылмайды.

5.2.3.6 Жастықшаларды бульдозердің көмегімен төсеу кезінде оның баурайларының резервтерін 1:3 көрсеткіші бойынша төсеу ұсынылады.

5.2.3.7 Себу үшін тіркемелі скрепердің жастықшасын (себу бөлігін) пайдалану кезінде кіру-құлама жағдайын ара қашықтығы 60 м болатындай аралықта орналастыру, ал өздігінен жүретін құрылғыларды пайдалану кезінде бұл қашықтық көрсеткіші – 300 м арқылы болатындай етіп орындалуы қажет.

5.2.3.8 Жүк тиелген тіркемелі скреперге жастықшаны енгізу үшін оның баурайларының салыну көрсеткішін 1:5 мөлшерінде, ал жүк тиелген өздігінен жүретін құрылғылар үшін бұл көрсеткіш – 1:7 болатындай етіп орындау қажет.

5.2.3.9 Жастықшадан түсіру (төсеу) үшін тіркемелі және өздігінен жүретін скрепер үшін олардың баурайларына кесінді құрылғыларды 1:3 және 1:4 болатындай етіп орналастыр қажет болады.

5.2.3.10 Резервтердегі ауыр грунттарды скреперлермен дайындау алдында оларды қопсытқыш құрылғылармен қопсытып алу ұсынылады.

5.2.3.11 Грунтты оңтайлы дымқылдық жағдайына жеткізу үшін оны келесі есеп бойынша өндіру ұсынылады:

- а) 1 га үшін 400 – себілген қабаттың қалыңдығы 0,5 м болған жағдайда;
- б) 1 га үшін 200 – себілген қабаттың қалыңдығы 0,2 м болған жағдайда.

5.2.3.12 Оптималды дымқылдық жағдайына жеткеннен кейін жастықшадағы (үймедегі) грунтты грунттығыздаушы машиналармен тығыздау қажет болып табылады.

5.2.4 Гидромеханизациялау тәсілі арқылы каналдар тұрғызу

Каналдарды гидромеханизациялау тәсілі арқылы тұрғызуды ҚР ҚНЖЕ 3.04.02 талаптарына сәйкес жүзеге асыру ұсынылады.

5.2.5 Жару тәсілі арқылы каналдар тұрғызу

Каналдарды жару тәсілі арқылы тұрғызу ЕЖ 13-407-01, және ҚНЖЕ 3.07.01 5 бөлімінің талаптарына сәйкес жүзеге асыру ұсынылады.

5.2.6 Қысқы мерзімде каналдар тұрғызу

5.2.6.1 Каналдарды қысқы мерзімде тұрғызу әрекетін күз мезгілінде орташа тәуліктік температура плюс 5°C болған уақытта жүзеге асыру ұсынылады, оған қосымша төмендегідей жағдайлар қамтамасыз етілуі тиіс:

а) канал астындағы жолақты ұсақ бұталардан, шілік тоғайлардан және ірі тастардан тазалау;

б) канал осін бөлу, канал контурын және кавальерлерді жергілікті белгілерді бекіте отырып бөлу;

в) грунттың өсімдік бетін каналдың жоғарғы бетінен және кавальерлердің түбінен бөліп алып тастау;

г) каналдың беткі қабатын жырту;

д) жыртылған жолақты дискілеу.

5.2.6.2 каналдағы грунтты дайындау кезінде төмендегілерді орындау қажет:

а) канал трассасын қардан тазалау;

б) канал осін, канал және кавальерлердің контурына геодезиялық бөлу жұмыстарын жүргізу;

в) қатқан грунтты қопсыту.

5.2.6.3 Участкедегі тазаланған қардың ұзындығы пайдаланылатын машиналардың күндізгі өңдеу әрекеті деңгейінен аспауы тиіс.

5.2.6.4 Каналдың түбі мен баурайларындағы грунтты 15 см жетпейтіндей етіп, және соңынан көктемгі-күзгі мерзімде жойып жіберетіндей етіп әзірлейді.

5.2.6.5 Грунттың қатып қалуын болдырмау үшін әзірленген грунтты ол үйіндіге төселгеннен кейін бірден тегістеп тастайды.

5.2.7 Орындалған жұмыстардың сапасына операциялық бақылау жүргізу

Каналдарда атқарылған жұмыстардың сапасына операциялық бақылау жүргізу кезінде жобаға, ЕЖ 11-110 және осы тармаққа сәйкестігіне тексеру жүргізу қажет болып табылады:

- а) канал баурайлары жолақтарын тазалау;
- б) канал осінің жағдайы;
- в) топырақтың құнарлы бөлігін кесіп тастау, оны пайдалану және қоймаға салу;
- г) каналдың мөлшері және көлденең еңіс жағдайы;
- д) тазалау жүргізілгеннен кейінгі каналдың түбі мен баурайларындағы грунттың құрылымы;
- е) үйінділерді және кавальерлердің құрылымын тегістеу;
- ж) баурайларын бекітуге дайындау;
- и) баурайларды және сүзгіден өткізуге қарсы облицовкаларды бекіту;
- к) бөгет және жастықшалардың негізіндегі грунттың түрі;
- л) бөгет және жастықшалардың негізін дайындау;
- м) бөгетке және жастықшаға төселген грунттың әрбір қабатының тығыздығын анықтау.

5.2.8 Суару каналдары параметрлерінің рұқсат етілетін ауытқу түрлері

5.2.8.1 Суару каналдарының жобалау каналдарынан ауытқулары 5.1-кестеде көрсетілген рұқсат етілген мөлшерлерден асып кетпеуі тиіс.

5.2.8.2 Каналдың көлденең еңіс жағының ауытқуы $\pm 0,0005$ аспауы қажет. Каналдардағы рұқсат етілетін еңіс бөліктерінің минималды мөлшерін азайтуға рұқсат етіледі.

5.2.8.3 Грунты әзірлеу кезіндегі канал түбіндегі кем көрсеткіштер 5 см аспауы қажет.

1-кесте – Суару каналдары параметрлерінің рұқсат етілетін ауытқу мөлшерлері

Атауы	Каналдың өткізу қабілетінің рұқсат етілетін мөлшерден ауытқуы, м3/с		
	до 10	св. 10 до 50	св. 50
Каналдың осі	± 20 см	± 30 см	± 50 см
Су түбінің белгісі	- 10 см	- 15 см	- 25 см
Бөгеттің жоғарғы жағының белгісі	+ 10 см	+ 15 см	+ 30 см
Берм	± 10 см	± 15 см	± 30 см
Су түбі бойынша ұзындығы	± 20 см	± 30 см	± 50 см
Баурайларының құламалығы: - дымқыл - құрғақ		+ 15 % - 10 % - 10 %	
Баурайдың беткі жазықтығының тегістігі		± 10 см	

5.2.8.4 Топырақтың құнарлы қабатын кесу тереңдігінің нақтылығы каналдың беткі қабаты, бөгеттердің негізі және резервтердің беткі бөлігін рұқсат етілетін және рұқсат етілетін $\pm 0,02$ м ауытқулармен орындау қажет.

5.2.8.5 Бақ жанындағы грунттарда каналдар тұрғызу ҚНЖЕ 3.04.04 талаптарына сәйкес орындалуы тиіс.

5.2.9 Суару желісін пайдалану үшін қабылдау ережелері

5.2.9.1 Суару желілерін пайдалануға қабылдау 5.1.5 бабына сәйкес жүргізу қажет.

5.2.9.2 Суару желісін пайдалануға тапсырардың алдында төмендегілерді жүзеге асыру қажет:

- а) ашық суару желісін тартуды жүзеге асыру;
- б) қар жауған кезде немесе грунт қатып қалған кезде суару желісін тапсыруға жібермеуге;
- в) су көздерінен алынған және суды тұтынушыларға берілетін судың шығындарының қолжетімді түрде өзгертуді ұйымдастыру;
- г) сынама құя әрекетін жүргізу.

5.3 Сүзгіге қарсы облицовкалар және экрандар

5.3.1 Жалпы ережелер

Суару каналдарында сүзгіге қарсы облицовкалар және экрандардың құрылысын жүзеге асыру әрекетін ҚНЖЕ 3.07.01 4 бөлімі және осы бөлімше 5.1 талаптарына сәйкес жүзеге асыру қажет.

5.3.2 Каналдарды қаптауға арналған дайындық жұмыстары

Каналдарды қаптау үшін келесі негіздегі дайындық жұмыстары жүргізілуі тиіс:

- а) каналдың түбі мен баурайларындағы грунты дымқылдандыру;
- б) каналдың қиылысу периметрі бойынша себілетін немесе тығыз емес грунттарды тығыздау;
- в) канал түбі мен баурайларын жоспарлау және тазалау;
- г) дайындықтың арнайы қабаттарын әзірлеу (егер ол жоба бойынша талап етілген болса).

5.3.3 Құрастырмалы темір бетонды немесе бетонды тақталарды қаптау құрылысы

5.3.3.1 Жұмыстардың технологиялық өндірісін жүзеге асыру үшін келесі операциялар өндіреді:

- а) топырақты негізді қаптама үшін дайындау;
- б) канал тростарының бойымен тақталарды жүргізу;
- в) түпкі трубалы дренажды қалау (егер бұл жобамен қарастырылған болса);

г) құмды-тасты, құмды-қиыршықты немесе құмды әзірлемелерді салу (егер бұл жобамен қарастырылған болса);

д) темірбетонды тақталарды салу;

е) біріккен жерлерін бекіту.

5.3.3.2 Қапталатын тақталар өздерінің беткі жақтарымен негізге тығыз және біркелкі етіп жапсырылуы қажет, және мұқият жоспарланған дайындама бойынша салынуы тиіс.

5.3.3.3 Көлденең тірек төсемелері бар киімдердің конструкциясы кезінде негізді мұқият дайындамай-ақ тақталарды салу мүмкін болады. Мұнай конструкциялардағы бекітілген жерлер төсемелердің астында орналастырылуы тиіс.

5.3.3.4 Бір-бірімен жанасып жатқан учаскелерде түбі мен жиектерінің бетонды және темірбетонды плиталармен бекіту әрекетін келесі талаптарды есепке ала отырып жүзеге асыру қажет:

а) бекіту астындағы түп пен жиектерінің беткі жазықтығы рейка бойынша жоспарлануы және шаблон бойынша тексерілуі қажет;

б) тақталарды тікелей топырақтың бетіне салу кезінде оны тереңдігі 5-6 см етіп қопсыту қажет және су себу қажет; топырақты бетонды тақта әзірлемелеріне топырақты ерітіндіні құя отырып, ал қиыршықты дайындама үшін – оны құрғақтай қалпында орындау қажет;

в) тақталарды жиегі бойынша шнур бойынша қатарларының горизонтальдығын тексере отырып, түпкі жағынан жоғары қарай қалау қажет.

5.3.3.5 Аяқталған монолитті темірбетонды құрылғыларды жүктеу бетон тарапынан жобалық беріктік деңгейіне жеткеннен кейін ғана мүмкін болады.

5.3.3.6 Темірбетонды плиталардың жинақтамасынан жасалған каналдарды жабу типтік жобалармен ұсынылған шешімдерді есепке ала отырып, нақты жергілікті жағдайлар бойынша белгіленуі тиіс.

5.3.3.7 Плиталардың арасындағы біріккен жерлерді бекіту битумды мастиканың көмегімен жүргізіледі және одан кейін цементті ерітіндімен құйылады. Плиталардың арасындағы біріккен жерлердің ені 25-30 мм құрауы тиіс.

5.3.3.8 Біріккен жерлерді бекіту алдында плиталарды металл щеткалардың көмегімен алдын ала тазалап алу ұсынылады, одан кейін оларды солярлы маймен шайып алу қажет, плиталардың екі жақ беттерін битум ерітіндісімен екі мәрте грунттау ұсынылады.

5.3.3.9 Дымқыл беткі жазықтықтарға мастикан жағуға болмайды.

5.3.4 Монолитті бетонды қаптама құрылғысы

5.3.4.1 Жұмыстарды жүргізу технологиясы келесі операциялардан тұрады:

а) грунтты негізді дайындау;

б) каналдың түбі мен жиектерін дымқылдандыру;

в) құмды-тасты, құмды-қиыршықты немесе құмды әзірлемелерді салу (егер бұл жобамен қарастырылған болса);

г) арматуралау (егер бұл жобамен қарастырылған болса);

д) бетонды қоспаны тығыздау үшін қалау;

е) жаңа салынған бетонға күтім жасау;

ж) бекітілген жерлерді тегістеу;

и) канал бермаларын грунтпен бетонды облицовка деңгейіне дейін қалап тастау.

5.3.4.2 Каналдың түбі мен жиектерін бетондау ағынды әдіспен жүргізілуі қажет.

5.3.4.3 Бетонды қоспаны тасымалдаудың қолданыстағы тәсілдері атмосфералық жауын-шашынның тиюіне, сонымен қатар қоспаның біртектілігінің бұзылуына жол бермеуі тиіс, сонымен қатар қоспаның желдің және күн сәулесінің теріс әсерлерінен қорғалуын қамтамасыз етуі қажет.

5.3.4.4 Бетонды қоспаны тасымалдау және беріп тұру кезеңінде, әдетте, жүктеме мөлшері екіден аспауы тиіс.

5.3.4.5 Кез-келген бетонды қоспаны беріп тұру жағдайында конструкцияларды арматураланған конструкциялардың биіктігі 2 м аспауы қажет; оны бекіту аумағына лақтыру биіктігі 6 м аспауы тиіс.

5.3.4.6 Бетонды қоспа ара жігі ашылмаған қалыпта, одан кейін барлық қабаттарда бір жаққа қарай бір бағытта горизонталь қабаттармен салынатындай етіп қалануы қажет.

5.3.4.7 Бетонды облицовка қабатында деформацияланған тігістерді жасауға болады: температуралық (ішкі – жабынды қабаттың өн бойын кесіп өтетін), жалған – бетон қабатының 2/3 қалыңдығы бойынша кесіп өтеді) және құрылыс (каналдың тереңдігі 4 м аспайтын жағдайда).

5.3.4.8 Деформацияланған және құрылыс тігістері, әдетте, жаңа салынған вибропышақтары бар бетондарға салынады (каналдардың тереңдігі 5,0 м болған жағдайда) немесе оған бетон қоспаны қалау кезінде поливинилхлоридті прокладкалар енгізеді (каналдардың тереңдігі 5,0 м асатын болған жағдайда).

5.3.4.9 Опалубканың екі жағындағы элементтерді алып тастау бетонның беткі жазықтығы мен бұрыштарының сақталуын қамтамасыз етуге негізделген мықтылық деңгейіне жеткеннен кейін жүргізу ұсынылады.

5.3.4.10 Антисептиктелген қалыңдығы 20 мм болатын ағаш опалубканы бетондау картасына сәйкес оның деформациялық тігістерін толтырғыш ретінде пайдаланбастан және арасын ажыратпастан жүзеге асыруға мүмкіндік беріледі.

5.3.4.11 Механикалық жолмен кесілген деформациялық тігістерді бетон қатқаннан кейін резиналыбитумды мастикамен герметизациялау ұсынылады.

5.3.4.12 Біріккен жерлерге салынған герметизациялаушы мастиканы оған ерітінді немесе сыртқы қолайсыз әсерлерден қорғанысты жүзеге асыру мақсатында мастиканың бетіне жабынды түзетін материалдармен қалау кезінде тікелей қорғау қажет болып табылады.

5.3.4.13 Жаңа салынған бетонға күтім жасау оның беткі жазықтығына жабынды түзуші сұйықтықтарды (битумды эмульсиялар және т.б.), полимер жабындыларды қорғау жолымен жүзеге асыру ұсынылады.

5.3.5 Асфальтты бетонды облицовкалау құрылғысы

5.3.5.1 Жұмыс өндірісі технологиясы келесі операциялардан тұрады:

а) грунттық негізді дайындау;

б) каналдың қиылысу бөліктерін гербицидпен өңдеу;

в) құмды-тасты, құмды-қиыршықты немесе құмды әзірлемелерді салу (егер бұл жобамен қарастырылған болса);

г) рулонды материалдармен арматуралау (егер бұл жобамен қарастырылған болса);

д) асфальттыбетонды жабындыны тығыздаушы заттармен қалау;

е) тігістерді бекіту (асфальттыбетонды плиталарды пайдалану кезінде);

ж) асфальттыбетонды жабындылардың беткі жақтарын өңдеу.

5.3.5.2 Асфальтты бетонды салудың алдында, оған дейін кем дегенде бір тәулік уақыт қалғанда, каналдың қиылысқан жерлерін гербицидтермен өңдеу ұсынылады.

5.3.5.3 Монолитті асфальтты бетонды жабындыларды алдымен бірінші жиектеріне, одан кейін барып кейіннен тығыздай отырып, түпкі бөлікке салу ұсынылады.

5.3.5.4 Монолитті асфальттыбетонды жабындыларды жүзеге асыру кезінде температуралық жән деформациялану тігістері пайдаланылмайды, онда тек технологиялық әрекеттер жүргізіледі.

5.3.5.5 Асфальтты бетонды каналдың периметрі бойынша тереңдігі 1,5 м болатындай етіп салу кезінде, әдетте, оларды қолмен жүргізу ұсынылады, бұл жерде қоспаны бадьяларға қалау орнына жеткізіп тұру қажет. Каналдардың түбіне 2 м артық мөлшерде қалау үшін асфальтты қалаушыны пайдалану ұсынылады.

5.3.5.6 Көп қабатты-монолитті қабаттау құрылғыларды пайдалану кезінде оларды қабат-қабатымен орындау қажет.

5.3.5.7 Асфальтты бетонды плиталарды төсеу темірбетонды қаптауларды төсеу кезіндегідей бірдей жүзеге асырылады.

5.3.5.8 Асфальтты бетонды облицовкалаудың беткі жағын өңдеу жоғарыда салынған ыстық битумды немесе асфальтты мастиканы ірі түйіршікті құм себе отырып (қю немесе себу) жүргізу қажет.

5.4 Лотокты желі құрылысының негізгі қағидалары

5.4.1 Жалпы ережелер

Лотокты суару желілерін тұрғызу кезіндегі жұмыстарды ҚР ҚНЖЕ 3.04.04 және ҚНЖЕ 3.03.01, ЕЖ 81.13330 4 және осы бөлімше талаптарына сәйкес жүргізу қажет.

5.4.2 Лотокты желілер үшін жер қалдыру

Лотокты суару желілеріне арналған жер жолақтарын мерзімі көрсетілмеген жағдайда пайдалануға қалдырған жерлердің ені лотоктың биіктігі (параболалық, жартылай доғалы, эллиптикалық кесінді) 0,4 м – 7 м болғанда, лотоктың биіктігі 0,6-0,8 м – 8 м болғанда және лотоктың биіктігі 1-1,4 м – 9 3.04.01 болғанда ҚР ҚН 3.04.01 талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

5.4.3 Құрылыс салу қағидалары

5.4.3.1 Лотокты желіні тұрғызу технологиясы төмендегілерден тұрады:

а) дайындық жұмыстары (каналдың табиғи осін белгілеу және бекіту, желідегі тірек пен құрылғылардың орналасу орындарын қарастыру);

б) жолақтарды желінің лотокты каналының өн бойына жоспарлау;

в) трассадағы лотокты каналдардың элементерін тасымалдау және тарату;

г) тірек құрылғылары;

д) біріккен қосылыстары бар лотоктарды орнату.

5.4.3.2 Құрамалы темірбетонды элементтерден тұратын лотокты суару желілерін тұрғызу жұмыстарын лотокты каналдардың бас жақ бөлігінен бастау ұсынылады, ал лотоктарды салу оны қалау жүрісі бойынша растробтар арқылы, яғни лотокты желінің иіні бойынша жүргізілуі қажет.

5.4.3.3 Лотоктарды монтаждау алдында тірек құрылғыларды орнату кезінде трасса бойымен оларды бекіту шамасы 90-120 м аспауы қажет.

5.4.3.4 Лотокты желідегі құрылғыларды салу жұмыстары лотокты каналдарды салу жұмыстарымен бір мезгілде жүргізілуі қажет.

5.4.3.5 Әртүрлі кесінді учаскелерде лотокты желіні салуға тыйым салынады.

5.4.4 Лотоктарды монтаждау технологиясы

5.4.4.1 Лотоктарды орнатуды каналдың бастапқы бөлігінен бастай отырып, тірек құрылғыларды салғаннан кейін жүзеге асыру қажет.

5.4.4.2 Лотоктарды монтаждауға сәйкес жүк көтеру мүмкіндігі бар арнайы траверсті құрылғының көмегімен жүргізу ұсынылады. Лоток-каналдарды монтаждауды «доңғалақтарынан» бастаған дұрыс.

5.4.4.3 Лотоктардың қосылған жерлерін тірек отырғышының ішкі беткі қабатының аралығында немесе лотоктың растробыны немесе лотоктың ішкі тегіс беткі қабатының аралығында икемді прокладкалардың көмегімен орналастыру қажет.

5.4.4.4 Лотоктар мен растробтың тірек беткі қабатының арасында жарықтың қалып қойуы жағдайында оны тығындап бекіту қажет болады.

5.4.4.5 Лоток пен тіреуіші арасындағы, саңылауларды, цементті ерітіндімен толтыруға, жол берілмейді.

5.4.4.6 Лотоктардың орналасу жағдайын теңестіру үшін жоспарлы түрде оларды бір жаққа қарай тіректің ортасынан ± 20 мм қашықтыққа дейін жылжытуға мүмкіндік бар.

5.4.5 Тіреуішті бағандары бар лотокты желілер құрылғысы

5.4.5.1 Тіреуіш бағандары бар лотокты желілерде жұмыс жүргізу реті төмендегідей болуы қажет:

а) іргетастардың астына қазаншұңқыр құрылғыларды орнату;

б) тығыздаушы бар құмдауыт-қиыршықты құрылғы әзірлемесін орнату;

в) іргетастарды орнату;

г) тіректерді орнату;

д) іргетас стаканындағы тіректерді орналастыру;

е) қазаншұңқырды кері қарай жинақтау.

5.4.5.2 Қазаншұңқыр құрылғылары келесі тәсілдер арқылы жүзеге асырылуы мүмкін:

- а) қазаншұңқырларды қазу;
- б) топырақты ұру арқылы тығыздау жолымен шұңқырлар жасау – қазаншұңқырларды «штампиталған».

5.4.5.3 Қазаншұңқыр құрылғыларын салу кезінде келесі талаптар орындалуы тиіс:

- а) Қазаншұңқырдың орталығы лотокты каналдың тірек осінің ортасының орналасу жағдайымен сәйкес келуі тиіс;
- б) Қазаншұңқыр түбінің беткі жағы горизонталды болуы тиіс, оның жекелеген нүктелерінің ара қашықтығы 5 см аспауы керек.

5.4.5.4 Лотокты каналдың қазаншұңқыр құрылғыларының алдыңғы бөлігі жағынан өтуі жағдайында шұңқырлар жасау қажет болады.

5.4.5.5 Қазаншұңқырларды жобалау белгісіне дейін 10÷15 см қалғанда үзіп тастау қажет. Қазаншұңқырды жобалау белгісіне дейін аяқтау және оның түбін біркелкілеу қолмен жүзеге асырылады.

5.4.5.6 Қазаншұңқырларды «штамптау» арқылы орнату кезінде грунттың технологиялық процесі келесі операциялардан тұруы қажет:

- а) топырақтың жоғарғы қабатын алып тастау (шұңқыр қазу құрылғысы);
- б) топырақты дымқылдандыру (оңтайлы дымқылдық жағдайына дейін);
- в) қазаншұңқырды «штамптау»;
- г) қазаншұңқырды қолмен өңдеу.

5.4.5.7 Топырақты оңтайлы дымқылдық жағдайына дейін жеткізу шұңқырды сумен толтыру арқылы жүзеге асырылады.

5.4.5.8 Қазаншұңқырды «штамптау» әрекеті салмағы 4,5-5,0 т, диаметрі 1,5 м болатын, экскаватордың жебесіне ілінген металл трамбовканың көмегімен жүргізіледі (экскаватордың жүк көтеру мүмкіндігі трамбовканың салмағынан 1,7-2,0 еседен аспауы және құлау биіктігі 4-тен 5 м дейін болуы қажет).

5.4.5.9 Топырақты қазаншұңқырды «штамптау» кезінде тығыздау әрекетін нығыздау кезінде өзгеріссіз қалдырылған беткі жазықтықтағы белгі өзгеріссіз қалдырылып, одан бас тартқанға дейін жүргізу қажет.

5.4.5.10 Қазаншұңқырды «штамптағаннан» кейін өңдеу жұмыстарын қолмен жүргізу қажет болады.

5.4.5.11 Қазаншұңқырдың түбіндегі ақаулықтарды жою және теңестіру қиыршықты құмдауыт құрылғысымен дайындап алу арқылы жүргізіледі.

5.4.5.12 Іргетастың орталығының араласуы оның бөлу остерінің 20 мм мөлшерінде болуы тиіс.

5.4.5.13 Іргетас стакандарындағы мүмкін болатын бағандардың ауытқу мөлшері мына көрсеткіштерден аспауы қажет:

- а) жобалық ос жоспары бойынша – ± 10 мм;
- б) тіректің жоғарғы жақ белгісі бойынша – 20 мм.

5.4.5.14 Іргетас стаканындағы тірек бағанды орналастыру оның жоспарлы және биіктіктегі жағдайын тексергеннен кейін жүзеге асырылуы қажет.

5.4.5.15 Қазаншұңқырлардың тірек бағандарын кері араластыру әрекеті оның беріктік деңгейі 100 кгс/см^2 жеткен кезде жүзеге асырылады. Бұл әрекет түрін грунтты қабат-қабатымен тығыздау арқылы жүзеге асырады.

5.4.5.16 Жүргізілетін жұмыстар үшін жабық жұмыстардың актісі толтырылуы тиіс.

5.4.6 Лотокты желілердің қадалы тірек құрылғысы

5.4.6.1 Тіреулерді бекіту тереңдігін топырақтың тасымалдау қабілеті мөлшеріне байланысты анықтау қажет, дегенмен бұл көрсеткіш: ұзындығы 3-3,5 м – 2 м; 4-5 м – 2,5 м; 6-7 – 3,5 м болатын қадалардан кем болмауы қажет.

5.4.6.2 Сынама тіреулерді пайдалану лотокты каналдың трассасы бойымен ондағы геологиялық жағдайларға байланысты белгіленеді және МЕМСТ 5686 7-9 бөліміне сәйкес жүргізіледі.

5.4.6.3 Қадалық тіректерді құрастыру кезіндегі жұмыстардың реті төмендегідей:

- а) тіреулерді тереңдікке орнату жөніндегі құрылғының жұмысын жүзеге асыру;
- б) тіреулерді терең орналастыру;
- в) тіреулердің жоғарғы жақ бөліктерінің жоспарлы және биіктікті жағдайын аспапты тексеру.

5.4.6.4 Тіреулерді тереңдікке орнатуды келесі жұмыс органдарымен жабдықталған өздігінен жүретін агрегаттармен жүргізу ұсынылады:

а) соқпалы – топырақты, сутопрықаты, суқұмадуыт және суға қанықпаған құмадуыт топырақтарда;

б) вибросығымдаушы – құмадуыт және суға қаныққан топырақта.

5.4.6.5 Қада ұратын агрегаттың типі мен оны тереңдікке орнату тәсілі лоткоты канал трассасы бойынша ондағы геологиялық жағдайды есепке ала отырып жүргізілген жұмыс жобасына сәйкес қабылдау қажет болады.

5.4.6.6 Тереңдікке орнатуға байланысты технологиялық процесс келесі операциялардан тұрады:

а) тіреулерді басқа бөлікке бекіту, ол дизель-мотормен біріктірілген, немесе қада ұратын агрегаттың көтеру құрылғысына бекітілген;

б) тіреулерді көтеру;

в) тіреулерді тереңдікке салу аймақтарында орнату;

г) тіреулерді жобалық белгіге дейін тереңдікке орнату.

5.4.6.7 Тіреулерді тереңдікке орнату нақтылығын қамтамасыз ету үшін келесі талаптарды орындау қажет:

а) қадалар тереңдікке орнату аумағында вертикалды жағдайда бекітілуі тиіс;

б) агрегаттың бағыттаушы жебесі ол тереңдікке орнатылып жатқанда вертикалды жағдайда болуы тиіс;

в) агрегаттың жұмыс органының вертикалды остері тереңдікке бойлау кезінде сәйкес келуі қажет;

г) тіреулердің вертикалды жағдайдан ауытқуы байқалғанда тереңдікке орнатуды қадалар түзетілгенге дейін тоқтата тұру қажет.

5.4.6.8 Тіреулердің соққылау тәсілі жағдайында болған кезде оның жоғарғы жақ бөлігін мөлшері 10-12 мм артық болып келетін металл қалпақшаның көмегімен қарастыру қажет, бұл жерде тіреулердің көлденең қиылыстары немесе оның тірек беткі жазықтығына орнатылуы қалыңдығы 8-15 см болатын ағаш прокладканың көмегімен жүзеге асырылады.

5.4.6.9 Жұмыс органының соққылау бөлігінің биіктігі бастапқы мерзімде 0,5 м кем болмауы қажет.

5.4.6.10 Тіреулерді тереңдікке орнату нақтылығы тіреулердің басқы бөліктерін жобалау белгісіне дейін тереңдікке салу әрекетінің қарқынын азайту арқылы қамтамасы ету керек.

5.4.6.11 Жіберілген ауытқу жағдайлары мына көрсеткіштерден аспауы тиіс:

- а) жобалау остерінің жоспары бойынша – ± 20 мм;
- б) сайдың жоғарғы бөлігінің белгісі бойынша – 20 мм (үзіп тастау).

5.4.6.12 Үзіп тастау жағдайлары тез қатып қалатын цемент ерітіндісін құю арқылы қалыңдығы 20 мм аспайтындай жағдайда жүргізу ұсынылады. Ол одан кейін кебуден қорғалуы тиіс.

5.4.6.13 Тіреулерді тереңдікке орнату кезінде қайта кептірілген лесстік топырақтардың орналасқан жерін дымқылдандыру ұсынылады, ол тіреулердің диаметріне (диаметрі 30 см дейін сәйкес келетін құрылғының көмегімен жүзеге асырылады).

5.4.6.14 Тіреулерді тереңдікке орнату процесі кезінде свай жұмыстарының журналы толтырылуы тиіс. Жүзеге асырылған свайлық жұмыстарға жабық жұмыстардың актісі толтырылады.

5.5 Жабық суару желісін салудың негізгі қағидалары

5.5.1 Жалпы ережелер

5.5.1.1 Жабық суару желілерін тұрғызу кезінде ҚНЖЕ 3.05.04, ҚЕ 81.13330 талаптары орындалуы қажет.

5.5.1.2 Құбыр желісін монтаждау өндіріс жұмыстарының жобасы мен технологиялы карталарға сәйкес траншеялардың, қабырғаларды бекіту құрылғыларының, түбінің белгісінің және жерасты прокладкасы – тірек конструкциясының жобаға сәйкес келетін-келмейтіндігі тексерілгеннен кейін жүзеге асырылады.

5.5.1.3 Жерді бөлу жолағының ені құбыр желісін салу кезінде ондағы магистралды және басқа да құбыр желісіне арналған жерлердің қалдырылу жағдайлары мен нормаларының спецификасын есепке ала отырып, жасалған жоба бойынша –

ҚР ЕЖ 3.04.012001 сәйкес анықталады.

5.5.1.4 Құбыр желісінің желілік бөлігінің құрылысы бойынша құрылыс-монтаждау жұмыстарын ұйымдастыру технологиялық операциялардың жүзеге асырылу әдістемесіне жүгінуі қажет.

5.5.1.5 Құбыр желісін салу кезінде олардың электр немесе телефон кабельдерімен бір траншеяда орналастырылуына жол берілмейді (берілген тұрба жолының темір жол және автомобиль жолымен бір футлярда орналастырылуы жағдайында технологиялық байланыс кабельдерін біріктіру жағдайларынан басқа).

5.5.2 Құбыр желісін салудың технологиялық процесі

5.5.2.1 Тұрба жолдарын салу процесі келесі операциялардан тұрады:

- а) құнарлы қабатты алып тастау және тұрба жолы трассасының беткі жазықтығындағы жерлерді жоспарлау;
- б) траншеяларды тұрба жолы үшін қалдыру және оның түпкі бөлігін жобалау белгісіне дейін тазалау;
- в) тұрба жолдарын монтаждау және тұрба жолын салу;
- г) коррозиядан қорғау құралдарын монтаждау жұмыстары және статикалық энергияны мөлшерлеу әрекеттері (егер бұл жобамен қарастырылған болса);
- д) тұрба жолдарын сынақтан өткізу;
- е) траншеяларды қайтадан көміп тастау;
- ж) құрылыс жолақтарын рекультивациялау.

5.5.2.2 Құбыр желісі бар жабық суару желісі басқа құбыр желісімен қиылысқан жағдайда, олардың арасындағы вертикалды жағдай 0,2 м кем болмайтындай болуы қажет.

5.5.2.3 Құбыр желісін салуда мыналарға рұқсат етіледі:

- а) табиғи негіз – құмдауыт, топырақты, қиыршықты, өсімдік өспеген және отырғызылмаған;
- б) құмдауыт жастықша кем дегенде 20 см – өсімдік өспеген топырақта.

5.5.2.4 Құбыр желілерін батпаққа айналған жердерге және топырақты тасымалдау қабілеті 0,025 МПа дан кем болмайтын жағдайдағы учаскелерге салу үшін оның түбі топырақпен жабылып қалмайтындай негізде жасанды түп жасау қажет болады.

5.5.2.5 Құбыр желілерінің беткі жағына дейін тереңдету ҚР ҚНЖЕ 3.01.05 талаптарына сәйкес жүзеге асырылуы қажет, кем дегенде (м):

- а) 1000 мм болатын шартты диаметр жағдайында мм 0,8;
- б) 1000 және одан да артық болатын шартты диаметр жағдайында (1400 мм дейін) 1,0;
- в) құмдауыт шағылдарда, шағылаларлық негіздер мөлшері 1,0 белгісіне дейінгі төмендікті қоса есептегенде;
- г) жартасты топырығында батпақты жерлерде автокөлік және ауыл шарушалығы машиналары жүрмейтін орындарда 0,6;
- д) жыртылған және суарылатын жерлерде 1,0;
- е) суару каналдарының қиылысуы жағдайында 1,1 (канал түбінен бастап).

5.5.2.6 Ордың енін мұндағы «Д» - тұрба жолының шартты диаметрі болатындай мәнде алғанда, кем дегенде:

- а) «D» диаметр + 300 мм – диаметрі 700 мм болатын құбыр желілері үшін;
- б) 1,5D – диаметрі 700 мм және одан да жоғары болатын құбыр желілері үшін;
- в) D+500 мм – тұрба жолдарының диаметрі 1200-1400 және траншеяларының баурайлары 1:0,5 болған жағдайда жүзеге асырылады.

5.5.2.7 Топырақты жер қазушы машиналармен дайындау кезінде ордың енін машинаның жұмыс органының кесетін бөлігінің еніне бірдей етіп қабылдау ұсынылады. Ордың түпкі жағы бойынша ені қисық аймақтарда олардың ортаңғы бөліктерінен бастап тік сызықты ор аймақтарға дейін екі мәрте арттыру жағдайына тең болатындай етіп жүзеге асырылады.

5.5.2.8 Вертикалды қабырғалары бар орларды табиғи дымқылдығы бар топырақта онда топырақ сулары болмаған жағдайда ҚР ҚНЖЕ 1.03.05 талаптарына сәйкес келесі мөлшерлемелер бойынша орындауға рұқсат етіледі:

- а) ұсақ құмдауыт және қиыршықты топырақтар – 1 м аспайтын;
- б) құмдауыт жерлерде – 1,25 м аспайтын;
- в) саз бен құм және топырақ – 1,5 м аспайтын;
- г) айрықша тығыз жартасты топырақта – 2 м аспайтын.

Аса терең траншеяларды қазу үшін топырақтың құрамы мен оның дымқылдық деңгейі ҚР ҚНЖЕ 3.01.05 талаптарына сәйкес келетін жағдайда әр түрлі баурайларын қарастыра отырып орындау қажет.

5.5.2.9 Технологиялық захлестер мен тұрба арматурасын қабылдау, егер олардың мықтылықтары мүмкіндік беріп тұрған болса, орды қазу уақытымен бірге жүргізеді.

5.5.2.10 Топырақты сулары көп аймақтарда орларды қазу жұмыстарын су ағынының ең аз мөлшердегі жерлерінен және кепкен аймақтарынан бастау ұсынылады.

5.5.2.11 Құбыр желілерінің желілік бөлігін ағынды әдіспен салу кезінде орлардан шығарылған топырақ орының бір жағынан екінші жағына қарай лақтырылады (жұмыстың сол жақ бағыты бойынша), бұл жерде оның екінші жағы көлік қозғалысын қамтамасыз ету және құрылыс-монтаждау жұмыстарын жүргізу үшін бос қалдырылады.

5.5.2.12 Шығарылған топырақтың негізі ор жиектерінен 0,5 м ден артық жақын болмауы қажет.

5.5.2.13 Орларды біршөмішті біркүректі және драглайлы күректері бар экскаваторлармен әзірлеу кезінде грунтты 10 см дейін артық салуға мүмкіндік беріледі, ал грунтты жеткіліксіз алу жағдайына жол берілмейді.

5.5.2.14 Темірбетонды және асбестті цементті құбырларды қосу үшін келесі ережелер сақталуы тиіс:

а) темірбетонды құбыр муфтілерінің көмегімен біріктіру барысында бетонды негізгі салынған трубаларды бетонды жастықшаларда муфтілі сақиналар пазалары үшін қалдыру ұсынылады (пазалар мен муфтілердің орналастырылу жағдайлары бір-бірімен сәйкес келуі тиіс);

б) резеңкелі сақиналары бар екі бұртты сумуфтілермен біріктірілетін асбестті цементті трубаларды алдын ала олардың муфтілеріне киілген резеңке сақиналар арқылы жүзеге асырылады; бұл жерде темірбетонды труба муфтілерінің көмегімен біріктіру барысында бетонды негізгі салынған трубаларды бетонды жастықшаларда муфтілі сақиналар пазалары үшін қалдыру ұсынылады. Мұндай жағдайда муфтіге бірінші резеңке сақина орнатылады, ал екінші сақина екінші трубаның қосылған жеріне, екінші трубаның басқы бөлігіне кигізіледі; қосылған трубалардың ұштарына арнайы белгі (бормен немесе қарындашпен) салынады, ол муфтінің қосылған жердегі дұрыс орналастыру жағдайынан белгі беріп тұрады. Осыдан кейін муфтіні ол қажетті орынға толық орналастырылғанға дейін тарту әдісімен тартады. Муфтінің жиектеріндегі саңылаулар цемент қоспасымен бекітіледі. Муфтілерді тартқан кезде резеңке сақиналар жабылуы тиіс, олар трубаның беткі жағында қозалып тұрмаулары қажет. Муфтіні жеткізу үшін әрбір қосылған жердің аралығына тереңдігі 25-30 см және ені 30-50 см болатындай шұңқырлар қазылады;

в) металл қамыттарды қосу кезінде бетонды негізгі салынған құбырларды бетонды жастықшаларда муфтілі сақиналар пазалары үшін жартылай қамыттарды қалдыру ұсынылады;

г) әр түрлі диаметрлі құбырларды қосу үшін оларға үлкен диаметрлі әр түрлі құбырларды 20-25 см болатындай етіп жақын орналастырады және олардың арасындағы саңылаулар бекітіледі. Қосылған құбырлар қабырғаларының қалыңдықтары әр түрлі болған жағдайда диаметрі кішкентай құбырдың астына төсеме қойылады.

5.5.2.15 Пластмасса және болаттан жасалған труба құбырларын монтаждау

ҚЕ 81.13330 3а бөлімі бойынша орындалуы тиіс.

5.5.2.16 Әйнек пластикалы құбырларын монтаждау МЕМСТ 11 Р 53201 бөліміне исәйкес жүзеге асырылады.

5.5.2.17 Құбыр желілерін зақымданулардан сақтау үшін қалыңдығы 20 см болатын тұрба жолақтарының түпкі жағы бойынша ені қисық аймақтарда олардың ортаңғы бөліктерінен бастап тік сызықты траншеялы аймақтарға дейін екі мәрте арттыру жағдайына тең болатындай етіп жүзеге асырылады. Төгуге арналған грунт көлденең бөлікте 30 мм артық болмауы қажет.

5.5.2.18 Жабық құбыр желілерін салу кезінде траншеялардың ені мен тұрба жолдарының жалпы мөлшерлеме ұзындықтарын машинаның жұмыс органының кесетін бөлігінің еніне бірдей етіп қабылдау ұсынылады.

5.5.2.19 Құбыр желісін пластмассадан жаслаған құбырмен біріктірудің алдында құбыр желісінің желілік бөлігінің құрылысы бойынша құрылыс-монтаждау жұмыстарын ұйымдастыру технологиялық операциялардың (болат, мыс, немесе алюминий) жүзеге асырылу әдістемесіне жүгінуі қажет, ол ВҚН 003 талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

5.5.2.20 Құбыр желілерін жауып тастау бульдозерлер және ротор типтес ор жапқыш құрылғылармен жүзеге асырылады. Күрделі аймақтарда жабу жұмыстарын орларды біршөмішті біркүректі және драглайлы күректері бар экскаваторлармен әзірлеу қарастырылады, бұл жерде топырақты артық салуға мүмкіндік беріледі, ал топырақты жеткіліксіз алу жағдайына жол берілмейді.

5.5.2.21 Горизонталды қисықтардың болуы жағдайында құбыр аймақтарының қисықсызықты бөліктерін, одан кейін қалған бөлігін жабу қарастырылған. Тік қисықтары бар трасса учаскесінде құбыр желілері жоғарыдан төмен жабылады.

5.5.2.22 Құбыр желілерін жабу аяқталғаннан кейін культивацияланаған жерлерде құбыр желісінің астыңғы жағында валик орнатылады, оның биіктігі жабылған топырақтың шөгінді биіктігімен сәйкес келуі тиіс.

5.5.2.23 Құбыр желілерін минералды топырақпен жапқаннан кейін топырақты жер қазушы машиналармен дайындау кезінде орлардың енін машинаның жұмыс органының кесетін бөлігінің еніне бірдей етіп қабылдау ұсынылады. Орлардың түпкі жағы бойынша ені қисық аймақтарда олардың ортаңғы бөліктерінен бастап тік сызықты орлы аймақтарға дейін екі мәрте арттыру жағдайына тең болатындай етіп жүзеге асырылады.

5.5.2.24 Қысымды құбыр желілерін сынақтан өткізу (болат, шойын, темірбетонды, асбестті цементті, пластмасса және әйнек пластикалы) олардың беріктігі мен герметикалық жағдайына байланысты жүргізіледі және ол ҚР ҚН 4.01.03 талаптарына сәйкес орындалады.

5.5.3 Орындалған жұмыстардың сапасына операциялық бақылау

5.5.3.1 Орындалған жердегі жұмыстардың сапасына операциялық бақылау мыналардан тұруы тиіс:

- а) орлардың нақты остерінің көшіру дұрыстығының жобалау ережесімен сәйкес келуі;
- б) роторлы экскаваторлардың жұмысы үшін белгілер мен оның енін тексеру (өндіріс жұмыстары жобаларының талаптарына сәйкес);
- в) орларға арналған профильдерді және жобалау белгілерін оның түпкі бөлігі ойынша тексеру;
- г) орлардың баурайларының топырақтың құрылымына сәйкестігін жобада көрсетілгендей жағдай бойынша тексеру;
- д) ор түбіндегі жабынды топырақтың қалыңдығын жұмсақ топырақпен құбыр желілерін жабу мақсатында тексеру;
- е) құбыр желілерін жабу және оларды жиектеу қалыңдығына бақылау жүргізу;
- ж) баурайларының жабылу жоғарғы бөлігі белгісі, оның ені мен құлдығы жағдайын тексеру;
- и) горизонталды қисық сызықтар аймағындағы орлардың қисықтық радиустарының нақты мөлшерін анықтау.

5.5.3.2 Трассаның құрғақ аймақтарындағы орлардың бөлу остерінен бастап қабырғаларына дейінгі ара қашықтық ордың жобалау енінің жартысынан кем болмайтындай жағдайда құралуы тиіс, бұл мөлшер 200 мм аспауы, ал су толтырылған учаскелерде 400 мм аспауы қажет.

5.5.3.3 Олардың бұрылысының нақты радиустары жоспарлы түрде теодолитпен анықталады (ордың тік сызықты учаскедегі нақты осінен ауытқуы ± 200 мм аспауы қажет).

5.5.3.4 Орлардың түпкі бөлігінің жобалау профиліне сәйкес келуі геометриялық инвентирлеу тәсілінің көмегімен жүзеге асырылады. Ор түптерінің нақты белгісі жұмыс сызбаларында көрсетілген барлық жобалау белгілерінде көрініс табады, бірақ бұл көрсеткіш 100, 50 және 25 м сирек болмауы тиіс – сәйкесінше диаметрі 300, 820 және 1020-1420 мм болатын құбыр желісі қамтылады. Орлар үшін кез-келген нүктедегі нақты белгі жобалау белгісінен артық болып кетпеуі қажет және ол

ҚР ҚНЖЕ 1.03.05 ережелеріне сәйкес 100 мм көлемге дейін жетуі тиіс.

5.5.3.5 Ор түбіндегі қопсытылған топырақты жабу ор бермаларынан түсірілетін қуыс бұрғының көмегімен бақылауға алынады. ҚР ҚНЖЕ 1.03.05 талаптарына сәйкес теңестірілетін қабаттың қалыңдығы жобалауда көрсетілген қалыңдықтан аз болмауы тиіс;

5.5.3.6 Егер жоба тарапынан құбыр желісін жұмсақ топырақпен жауып тастау қарастырылған болса, ондай жағдайда құбыр желісі орына бекітілген жабынды қабаттың қалыңдығы 200 мм кем болмауы қадағаланады.

5.5.3.7 Культивацияланатын жолақтың белгілері геометриялық нивелирлеу арқылы бақыланады. Мұндай жолақтың нақты белгілері жобадағы жобалау белгілері көрсетілген барлық нүктелерде анықталады. Нақты белгі жобалау көрсеткішінен аз болуы тиісті және одан 100 мм асып кетпеуі қажет.

5.5.3.8 Рекультивацияланбаған жерлерде шаблонның көмегімен валиктің ұзындығы бақыланады, ол жобалау көрсеткішінен кем болмауы тиіс және одан 200 м асып кетпеуі қажет.

5.5.3.9 Орларды біріктіре әзірлеуге жол берілмейді.

5.6 Коллекторлы-дренажды желі құрылысының қағидасы

5.6.1 Жабық горизонталды дренаж құрылысының жалпы ережелері

5.6.1.1 Жабық горизонталды дренаждың құрылысы ағынды әдіспен жүргізіледі және оны ЕЖ 81.13330, ҚНЖЕ 3.05.04 және осы бөлімшеге сәйкес орындау көзделген.

5.6.1.2 Жауын-шашынды кездері құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде топырақ суларының төгіліп тұруы қамтамасыз етілуі тиіс, ол коллектор құрылғылардың көмегімен жүзеге асырылады және дымқылдық жағдайының топырақтың қасиеттеріне әсер етуін есепке ала отырып, жұмыстың ретін белгілейді.

5.6.1.3 Сүзетін материалдарды тасымалдау және сақтау (әйнекті мата, әйнекті кенеп және басқалары) олардың дымқылдануы, ластануына және зақымдалуына мүмкіндік бермейтін шараларды жүзеге асыру арқылы жүргізіледі.

5.6.1.4 Дренажды желі салу құрылысы топырақты сулар болған жағдайда су қабылдағыштан басталады, ол судың тұрақты ағып келіп тұруын қамтамасыз етеді және дренажды желіні тұнбалардан сақтауға арналған дайын учаскелерде жүргізіледі.

5.6.1.5 Жұмыстың өндірістік жадайларын есепке ала отырып, дрендердің салу тереңдігі 4 м аспауы тиіс. Дреннің ұзындығын шамамен 400-1000 м шамасында қабылдау қажет.

5.6.1.6 Горизонталды жабық дренаждың құрылысын кешенді-механизацияландырылған кешенде жүргізу қажет (Г қосымшасын қараңыз):

а) орлы – ор енінің 0,3 м болатындығымен және тоқылмаған жасанды материалдан жасалған сүзгісі бар пластмасса және әйнек пластикалық құбырдан жасалатындығымен сипатталады;

б) орсыз – жүзгі типтес топырақтарда пайдаланылады. Жеңіл механикалық құрамдас топырақтарда тәулігіне 0,3 м сүзгіден өткізу коэффициенті бойынша және дренаждарды орсыз тәсілмен салу кезінде сусымалы заттардан тұратын көлемді құрылғысы қажет болады.

в) кең орлы – құбыр және сүзгіні қолмен салу және жаймалау құрылғысының барлығымен сипатталады, сәйкес негіздеме бойынша ғана топырақты сулардың жиналу деңгейінің жоғары қалпында қолданылуы мүмкін.

5.6.1.7 Жолақтарда жабық дренажды салу кезінде шұңқырлар мен үйінділерді орналастыру әрекеті жоба бойынша белгіленген тереңдіктегі құнарлы топырақты қабаты алынып тасталынады, және уақытша жеке үйіледі.

5.6.1.8 Дрендерді салушының жұмысына арналған «корытаны» әзірлеу кезінде топырақтың құнарлы топырақтан тұратын қабатынан тұратын үйінділер экскаватор үйінділерінің артына орналастырылады.

5.6.1.9 Орларды біршөмішті экскаваторлармен әзірлеу барысында олардың қиылысу көрсеткіші төмендегідей болуы тиіс:

а) 30 дейін – топырақтың құнарлы қабатынан тұратын үйінділерді экскаватор үйінділерінің қарама-қарсы жағына орналастыру қажет;

б) 30 артық – топырақтың құнарлы қабатынан тұратын үйінділерді экскаватордың екінші өту жолынан әрірек орналастыру қажет.

5.6.1.10 Топырақтың құнарлы қабатын скрепермен алып тастау әрекетін көлденең тәсілмен жүзеге асыру қажет болып табылады.

5.6.2 Дренажды орлы және тар орлы тәсілмен салу

5.6.2.1 Дренажды орды және тар орды тәсілмен тұрғызу үшін сүзгіні және құбырларды салу кезінде механикаландырылған тәсіл пайдаланылады және ол ВСН 004, ҚР ҚНЖЕ 1.03.05 ережелеріне және осы ережелердің жиынтығына сәйкес келесі рет бойынша орындалуы тиіс:

- а) дрендер трассасын жасау және нивелирлеу;
- б) ашық коллектордың жылжымалы кавальерлерін жылжыту арнайы құрылғылар орналасқан немесе қазаншұңқырлардың жабық коллекторлы жабық дрендермен қосылған жерлерінде орналастыру қарастырылады;
- в) топырақтың құнарлы қабатын корытаның бетінен алып тастау;
- г) берілген еңіс бойынша беткі жазықтықта орналасқан корыта құрылғысы;
- д) жолдардың беткі қабатын көлденең және тік профильдердің бірден сынып кетуі жағдайларын болдырмау мақсатында жоспарлау;
- е) кіру шурфы құрылғысы және дренді салушы құрылғының жобалау тереңдігіне апааратын жұмыс органын орналастыру;
- ж) дрендер салынған тереңдіктегі аймақта шұңқырларды қазу құрылғысы, мұнда дренсалушы құрылғының топырақты дайындауына байланысты максималды мүмкін тереңдігі қарастырылады;
- и) дрендердің салыну тереңдігі дрен салушы құрылғы тарапынан жасалатын минималды мүмкін тереңдіктегі аймақтарда сусымалы заттарды төсеу құрылғысы;
- к) дренді салушы тұрғысынан құбырларды және сүзгі материалдарды салу орларын әзірлеу;
- л) қазаншұңқырлар арнайы аймақтарда әзірлеу және байқау құдықтарын жасау құрылғысы;
- м) жабық коллекторлы дрендердің қарсылық күші немесе арнайы құрылғыларымен жұмыс жүргізу;
- н) орларды тығыздаушы материалдармен қайтадан жауып тастау (қажет болған жағдайда);
- п) құнарлы қабатты қалпына келтіру;
- р) дренасты жолағын жоспарлау.

5.6.2.2 Дренсалушы құрылғыны бастапқы қалпына келтіру дреннің жобалық осінің жұмыс органының көлденең осімен біріктіру арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

5.6.2.3 Құмдауыт-қиыршықты материалдарды пайдалану кезінде келесі технологиялық процестер жүзеге асырылуы қажет: орларды қазу, тұрбаларды салу және сүзгі заттарды орналастыру. Құмдауыт-қиыршықты материалды дренсалушы құрылғының бункеріне

дрендердің ұзындығы бойынша әрбір 15-20 м сайын тікелей авосамосвалдардан алып тұру қажет.

5.6.2.4 Минералды талшықты материалдардан тұратын сүзгіні пайдаланған кезде келесі технологиялық процестер жүзеге асырылуы қажет: орларды қазу және құрылыс базасында сүзгі материалмен тысталған тұрбаларды орналастыру.

5.6.2.5 Дренажды құбырлардың қорларын толықтыру әрекетін дренсалушы құрылғы алаңында, әдетте, тікелей автокөліктен алу арқылы жүзеге асыру қажет. Дрендер трассасының бойымен штабельдерді салу мүмкін болады.

5.6.2.6 Байқау құдықтары құрылғысының орнында ұзындығы 1,5 м болатын дренажды құбырларды салу құдықтың осінен басталып, қолмен жүзеге асырылуы тиіс.

5.6.2.7 Пластмасса және әйнекпластикалы құбырларды салғаннан кейін, олардың «қалқып шығуларына» жол бермеу мақсатында немесе деформациялануын болдырмау үшін бірден дрендерге қалыңдығы 0,15-0,2 м болатын сусымалы сүзгі материалдармен жауып тастау қажет.

5.6.2.8 Кері төгі тәсілі және оны тығыздау қажеттілігі топырақтардың негізгі құрамына байланысты жұмыс өндірісі жобасымен белгіленеді.

5.6.2.9 Әзірлеу кезінде шаңға айналып кететін аймақтарда дренажды орларды құрғақ топырақтарды кері жабу әрекеті құрамдастырылған суландыру тәсілі арқылы топырақты тығыздау түрінде жүргізілуі қажет.

5.6.2.10 Топырақты суландыру алдында орға оның түбінің деңгейімен шамалас мөлшерде тығыздалмаған қорыта салынуы қажет, оған байқау тұрбалары орнатылады, одан кейін топырақты жоғары қарай суландыру құрылғысы мен жоспарлау әрекеті жүзеге асырылады.

5.6.3 Орлардағы топырақты тығыздау

5.6.3.1 Орлардағы топырақты құрамдастырылған суландыру тәсілі арқылы тығыздау келесі тәртіппен жүзеге асырылады:

а) байқау құдықтарындағы дренде тұншықтырғыш құрылғылар орнатылады.

б) суармалы немесе уақытша су өтетін желілерден құдық арқылы дренажды тұрбаларға су жіберіледі, ол көрші құдықтардағы су деңгейі сүзгі материалдардың беткі қабатынан 0,3-0,4 м биік болатындай жағдайда және су жастықшалары түзілгенге дейін жалғастырылады;

в) ордағы топырақ тұнғаннан кейін трасса осінің бойында түзілген арықтар бойымен құдықтарға үздіксіз жоғарғы жақтан су жеткізіліп тұрады;

г) судың берілуін тоқтату кезең-кезеңімен келесі реттілік бойынша жүзеге асырылады: алдымен дренасты арығына су жіберілу тоқтатылады, одан кейін ордағы су деңгейі су жастықшаларының көкжиегі деңгейіне дейін төмен түскеннен соң (байқау құбыры арқылы орнатылады) бірте-бірте құдыққа судың жіберілуі ол толығымен тоқтағанға дейін жалғастырылады.

5.6.3.2 Дрендерде бірнеше байқау құдығы болған жағдайда байқау құдықтары орналасқан аралас аралықтарда төменгі құлди деңгейден бастап дрендерді суландыру жүзеге асырылуы тиіс.

5.6.3.3 Дрендерде байқау құдықтары болмаған жағдайда, топырақты суландыру бастапқы құдықтан бастап, дреннің өн бойымен бір мезгілде жүзеге асырылуы қажет.

5.6.3.4 Ордағы топырақты тығыздағаннан кейін пішінделген астауға сусымалы материалдар салынбайды, жер құнарлығы қалпына келтіріледі және дренасты жолақтарына жоспарлау жүргізіледі.

5.6.3.5 Жабық коллекторларды дренсалушы құрылғыларды пайдалана отырып, ортәсілімен салу кезінде 5.6.2.1 тармақтың талаптары сақталуы тиіс.

5.6.4 Орсыз әдіспен дренаж құрылысы

5.6.4.1 Орсыз әдіспен дренаж құрылысын жүзеге асыруды келесідей жұмыс құрамымен орындаған жөн:

- а) дренаж трассасын нивелирлеу және ажырату;
- б) сағаның құрылғылары немесе дренаждың жабық коллекторларымен қабыстырылған жерінде қазаншұқыр құрылғылары немесе ауыз жақтағы құрылғылар орналасқан жерлердегі ашық коллектордың кавальерларын жылжыту;
- в) астаудың үстінен топырақтың құнарлы қабатын қырып тастау;
- г) дренаждың белгіленген еңісіне қарайғы астаудың құрылысы;
- д) дренаж төсеушінің дренаж салу кезінде тереңдігі қажетті деңгейден аз көрсеткіштегі орындардағы үйінділер құрылғысы;
- е) дренаж төсеуші үшін шурфты енгізу құрылғысы;
- ж) дренаж төсеушінің енгізілетін шурфының жұмыс жасау органын іске қосу және оның жобаланған тереңдікке орнату;
- и) құбырдың аяқ жағын зәкірлеу;
- к) сүзілетін материалдар мен құбырлар салу саңылауының құрылғысы;
- л) сағалық құрылыс немесе жабық коллекторлы дренаждың түйінделген құрылғысы;
- м) енуші шурфты және жабық коллектормен ұштастырылған орнын құю;
- н) трактордың шынжыр табанымен тегістеп, қопсыған топырақтың үстін нығыздау;
- п) астауды қайта құю;
- р) астау орналасқан жерлердегі құнарлы қабатты қайта қалпына келтіру.

5.6.4.2 Дренаж құрылысын бастағанға дейін иілгіш құбырлар дренаж жолымен бір сызық бойымен орналасуы немесе егер құрылғы конструкциясында дренаж төсеушінің барабаны қарастырылса, соған оралып тұрғаны жөн.

5.6.4.3 Қатты топырақтарда бейтарап жұмыс органы бар дренаж төсеушімен жұмыс жасаған кезде жүк күшін ұлғайту үшін оған қосымша тракторлар немесе зәкірлі жұқарбаны пайдаланған дұрыс.

5.6.4.4 Жабысқақ топырақтарда белсенді жұмыс органы бар дренаж төсеушімен жұмыс жасаған кезде тазалаушы пышақтар немесе шынжырлы шөмішті пайдаланған дұрыс.

5.6.5 Кең орлы әдіспен дренаж құрылысы

5.6.5.1 Құбырлар мен сүзгішті жартылай механизацияланған орналастыру кезінде кең траншеялық әдіспен дренаж құрылысын жасау барысында мына құрамды жұмыс жасалуы керек:

- а) дренаж трассасын нивелирлеу және ажырату;
- б) ауызғы жақтағы құрылғылардың орналасқан жерлерінде ашық коллектордың кавальерлерін жылжыту;
- в) ордың үстінен топырақтың құнарлы қабатын қырып тастау;
- г) орды бір шөмішті эксковатормен өңдеу;
- д) құбырлар, сүзгіш материалдар және басқа да құрылыс материалдары мен құрылғыларды жеткізу;
- е) жеткізілген материалдарды сақтауға арналған «сөре» құрылғысы;
- ж) сүзгіш үйінді құрылғысы және дренажды құбырларды төсеу;
- и) арық құрылысы құрылғылары;
- к) шолу жасау құдықтарының құрылғысы;
- л) баспамен топырақты қабатты нығыздау арқылы орларды қайта құю;
- м) ор белдеуіндегі құнарлы қабатты қалпына келтіру;

5.6.5.2 Көлденең қиықты көлемі бар орлар:

- а) 30 м² дейін бір жолмен бір шөмішті экскаватормен ашқан дұрыс;
- б) 30 м² асқан жағдайда – екі жолмен, бір жолмен 70% кем емес жолды қамтып, қиықтардың құнарсыз тазалауын жүзеге асыру, ал екінші жолы орды жобаланған бағдарына дейін жөндейді.

5.6.5.3 Бір шөмішті эксковатордың бірінші жолынан шыққан топырақтың үйіндісін таулы бетке орналастырған жөн.

5.6.5.4 Ордың жұмыс жақ еңісіндегі «сөрелер» жағынан, ордың жиегі мен эксковатордың топырақ үйінділері арасында ені 5 м. болатын бос орын қалғаны жөн, ол жоспарлы түрде су ағысынан қорғалған болуы тиісті.

5.6.5.5 Ауыз жақтағы құрылғылардың және байқау құдықтарының құрылысын жүргізу кезінде топырақ үйінділерінде әрбір құрылғыға қарсы және 100-150 м сайын дренаж ұзындығы бойынша ені 5 м.өту бөліктері орнатылуы тиісті.

5.6.5.6 Өңделіп жатқан топырақтың үйінділерін кавальердің артқы жағына орналастырған жөн. Егістіктердің, жолдың және басқа да кедергілердің болуы жағдайынан топырақ үйінділерін кавальердің артына орналастыру мүмкін болмаса, оларды кавальерлердің жоғары жағына орналастыру қарастырылады.

5.6.5.7 Орлардың жолдармен қиылысатын тұстарын алдын-ала қарастырып, жоба бойынша өткелдер жасалуы тиісті, ол ордың түбінде жиналған суды өткізу жағдайын қарастырғаны дұрыс.

5.6.5.8 Сөрелер экскаватордың үйінділерінен таза жағында, ордың төменгі деңгейінен 0,3-0,5 м. жоғары ордың еңісті жағында орналастырылады

5.6.5.9 Сөрені ор құрылысымен бір мезгілде экскаватормен қазып отыру қажет, кейіннен жобалық деңгейге қолмен қазып жөндеуге де болады.

5.6.5.10 Сөрелің түбінен жоғары белгілерінен жобаланған сипатынан ауытқуы ± 5 см. аспаған ғана болуы тиісті. Жетпеген тұстары қолмен кесіледі, ал жергілікті ойықтар қиыршық тастармен тегістеліп, тығыздалып бекітіледі. Төмендеген бөліктерді саз балшықты топырақпен құюды болдырмаған жөн.

5.6.5.11 Сүзгіштің шашпалы үлгідегі құрылғысын ордың ішінде жасаған дұрыс. Үйінді материалы алдын ала қажетті мөлшерде төселетін орынға жеткізіліп және ор жиегінің бойымен ағаш қалқандардың үстіне біркелкі етіп орналастырылады.

5.6.5.12 Дренаж құбырлары синтетикалық қорғаныс сүзгіштерімен құрылыс ұйымдарында қорғаныс материалдарымен өндіріс базасында жабдықталуы тиісті. Сүзгішті орау кезінде синтетикалық қорғаныс материалдар кесіндісінің жиектері 1-2 см. ұзындықта қорғаныс материалымен байланыстырылғаны жөн.

5.6.5.13 Сұйықталған топыраққа құбырларды төсеуге жол берілмейді. Дренажды құбырлардың астыңғы жағына негіздемені алдын ала дайындалған қиыршық тасты немесе ұсақ тасты құрылғылармен нығыздаған жөн.

5.6.5.14 Орды механизацияланған құрылғылар көмегімен топырақпен құюды жүзеге асырудан бұрын айнала қоршаған топырақ қабатына ұқсас етіп, тығыздалған түрде құбырдың жоғары жағында 0,2 м. қалыңдықта топырақтың қорғаныс қабатымен қолмен жабылуы тиісті.

5.6.5.15 Құбырларды қолмен құюдан кейін одан арғы үйіндіні жасау механизацияланған әдіспен жүзеге асырылғаны дұрыс.

5.6.5.16 Механизацияланған топырақ үйіндісін жасаудың бастапқы кезінде траншеяға аздаған мөлшерде лақтырып отырған дұрыс, бұл тасталған топырақтың құбырларды зақымдауынан қорғап қалуға мүмкіндік береді.

5.6.5.17 Орды топырақпен қайта толтыру барысында оның тығыздығын қоршаған топырақтың тығыздығымен сәйкес келуін қадағалаған жөн.

5.6.5.18 Жердің шайылуы қарастырылмаған тұстарда топырақты механизацияланған түрде қайта толтыру кезінде оның тығыздығын жасамаса да болады.

5.6.6 Қысқы мезгілде дренаж жұмыстарын жүргізу

5.6.6.1 Қысқы мезгілде дренажды желілер объектілерін құрылыс ұйымдарының орталық базалары немесе жолдарға жақын орналасқан аймақтарда салған дұрыс.

5.6.6.2 Дренаж және коллектор трассалары минусты температураға жеткенге дейінгі және қар жамылғысы түскенге дейінгі уақытта жасалап, сенімді түрде бекітілуі тиісті.

5.6.6.3 Дренаж трассаларын қатты мұзданудан қорғау үшін, жергілікті жағдайларды ескермеген жағдайда келесідей шараларды қолдану керек:

а) қар тоқтату арқылы трассаларды жылылау – 1,5-2,0 м шекаралық аумақтағы аралықта 1,5 м. биіктікте қардан дуалдар жасау немесе трассаның жоғары жағына желдің бағытына қарсы шарбақты 2х2 м жылжымалы қалқандардың көмегімен қар тоқтату;

б) ауыр дискілі тырмалардың көмегімен 0,15 м жоғары қабатын қобсыта отырып, оны 0,35 м тереңдікке дейінгі қопсытуды алдын ала жасау;

в) трассаларды әр жағына қарай максималды түрде мұздану тереңдігіне қарай шекаралық жолақты бойлай отыра, жергілікті жылу сақтайтын материалдармен (бұталар, жапырақтар, сабан және т.б.) жабу.

5.6.6.4 Орды дайындауды алдын ала қопсытпай жүзеге асыруға болады:

а) дренаж төсеушілер үшін – топырақ қабатының аяздануы жағдайында 0,05-0,07 м тереңдік;

б) бір шөмішті экскаваторлар үшін – топырақ қабатының аяздануы жағдайында 0,1-0,15 м тереңдік;

5.6.6.5 Ордың қажетті енін және оның траншеяның жиегі бойымен тік желілігін қамтамасыз ету үшін арнайы машиналармен шектелген саңылаулар жасау қажет.

5.6.6.6 Дренаж трассаларын жұмыс бригадасының бір ауысымына дайындаған жөн, қайта толтыру жұмыстарын 2-3 сағат кеш емес аралықта, дренаж құбырларын орналастырғаннан кейін жасауға болады.

5.6.6.7 Дренаж орларын қайта толтыруды құрғататын топырақтың егісті құрамын ескере отырып дайындау керек:

а) құмайт топырақтарда – 0,2 м. кем емес жергілікті жұмсарған топырақта, құрғатылатын топырақтың сүзгішті-суффозиялық құрамын бағалау және сараптамасын ескере отырып орындалады;

б) сазды топырақтарда – жақсы сүзгіштігі бар мұздамаған (ірі қиыршықты құм, құмды-қиыршықты қоспа және т.б.) материалдармен жасалады. Шұңқырлау нәтижесінде алынған, аязданған топырақпен қайта толтыруды жасамаған дұрыс.

5.6.7 Жазықты дренаж құрылысы кезіндегі сапаны бақылау

5.6.7.1 Заттай түрінде дренажды желінің элементтерін қарастыру кезінде келесідей тексеруді жасау керек:

а) жекелей бөліктерде (байқау құдықтары арасында) және дренаждың және коллектордың ауызғы жақтарында суағарлардың болуы;

б) байқау құдықтарында судың тірегінің болмауы;

в) коллекторлар мен дренаж трассалары бойында жергілікті жердегі топырақтың шөгуінің болмауы;

г) дренаж жұмыстары аяқталған соң орындалған жоспарлау жұмыстары кезінде жобаланған еңістікті сақтау;

д) дренажды қайта толтыру кезінде топырақтың тығыздығының сапасы (арнайы берілген көлемдегі тығыздалу деңгейіне сәйкес);

е) байқау құдықтары мен ауызғы жақтағы құрылғылар құрылысының сапасы: бір-біріне қатысты сақиналардың жылжуы, жапсарлардың қалыңдығы, жазықты және тік ауытқуы;

ж) топырақ қабатын қалыпына келтіру сапасы.

5.6.7.2 Егер құрғатылатын аумақ ірі каналдың жанында орналасқан жағдай болса, онда құрғатылатын желінің жұмысы каналдың толтырылған кезінде, белгіленген тексеруге дейінгі мерзімге дейінгі аралықтан екі аптадан кеш емес уақытта орындалуы тиісті.

5.6.7.3 Ор құрылғысы кезінде келесідей ауытқуларға жол беруге болады:

- а) ордың түбінен орындалған белгіден ауытқу дренаж үшін ± 2 см, коллекторлар үшін – ± 3 см аспауы тиісті;
- б) кері еңістіктегі аумақтарда рұқсат етілмейді. Құрғатылатын желідегі еңістігі жоқ аумақтар көлемі 5 м. аспауы тиісті;
- в) құрғатылатын ор тік желіде болуы тиісті, осьтен бірқалыпты ауытқу тек жою мүмкін болмайтын 2 м. кем емес айналма радиусы бар болған жағдайда болады.

5.6.7.4 Дренажды керамика құбырларын төсеу келесідей ауытқуларды ескере отырып орындауға да болады:

- а) құбырдың бүйір жақ жылжуындағы жапсарының қабырға жақтың қалыңдығы $1/3$ астам болуы мүмкін;
- б) құбырдың жоғары жақ белгілері жобаланған үлгіден құбырдың ішкі диаметрінен $0,1$ астам белгіде де ерекшеленбеуі тиісті;
- в) іс жүзіндегі дренаж осьінің мыжылатын осьпен жылжуы ± 2 см, ал коллектордан – ± 3 см болуы мүмкін;
- г) құбырлар арасындағы саңылаулардың үлкендігі ұсақ қиыршықты және ағынды топырақтарда $1,5$ мм және басқа да топырақтарда 2 мм жоғары аспауы тиісті.

5.6.7.5 Пластмассадан және шыныпластикадан жасалған құбырларды төсеуді келесідей жағдайларды ескере отырып орындаған жөн:

- а) құбырлардың кесіндісі дөңгелек болуы тиісті;
- б) ішкі диаметрден 10% аспайтын сопақтық болуы мүмкін;
- в) тік бүгілулері болмағаны жөн;

5.6.7.6 Себетін типтегі сүзгіштердің құрылғысы келесідей жағдайларды ескере отырып орындалғаны жөн:

- а) сүзілетін материалда ойылған топырақ болмауы тиісті;
- б) бір қабатты үйінділердің әртектілік коэффициенті 10 аспауы тиісті (әртектілік коэффициенті 10 асатын кен орындарының топырағын лабораториялық және заттай бақылау жасауға тиісті негізде қолданылады);
- в) қисынды топырақтардағы дренаж құрылғысы кезінде сүзгішті үйінді сүзгішпен байланысқан кезде құрғатылатын топырақтың деморфациялануын болдырмауы тиісті;
- г) қисынды емес топырақтарда сүзгіш құрғатылатын топырақ бөлшектерінің сүзгіштің бос аралығына түсіп кетпеуін қамтамасыз етуі тиісті;
- д) сүзгіштің су өткізгіштігі құрғатылатын топырақтың су өткізгіштігінен қисынды топырақ үшін 10 еседен қисынсыз топырақ үшін 5 еседен аспауы тиісті,
- е) сүзгіштің қалыңдығы 10 см кем болмауы керек.

5.6.7.7 Синтетикалық қорғанысты материалдардан жасалған сүзгіштер дренаж құрылысы кезінде келісідей талаптарға сәйкес келуі тиіс:

- а) құрғатылатын топыраққа қарағанда сүзгіштік қасиеті жоғары болуы керек;
- б) кольматацияға ұшырамай, топырақ түйіршіктерін өткізбеуі керек;
- в) түрлі гидрохимиялық жағдайларда ұзақ мерзімді жұмыс жасау кезінде өзінің қасиетін өзгертпеу.

5.6.7.8 Реттеуші дренаждардың коллектормен қиысу тұсында келесідей ауытқуларды ескеріп орындалғаны дұрыс:

- а) құбырлардағы тесіктердің көлемі дренаждың диаметрінен 3/4 кем болмауы тиісті;
- б) дренаж құбырлары мен коллектордың қосылған тұсындағы саңылаулар 1,5 мм. аспауы тиісті ол жерді цемент ерітіндісімен құйылып тасталып және мұқиятты түрде 3-4 қабат шыны матамен оралғаны дұрыс;
- в) дренаждың коллекторға түсетін жағдайында құбырлардың қиылысуы бұрышы 90° тең болуы тиісті, ауытқу тек тиісті негіздемеге сәйкес болса ғана жіберіледі, мұндай жағдайда қиылысу бұрышы 60° кем болмауы тиісті.

5.6.8 Тік дренаж құрылысы

5.6.8.1 Жалпы ережелері

5.6.8.1.1 Тік дренаж құрылысын ЕЖ 81.13330, ЕЖ 45.1333, ҚНЖЕ 3.05.04 осы тарауға сәйкес жүргізу керек.

5.6.8.1.2 Тік дренаж ұңғымаларын ұңғылау үшін ұңғымаларды сумен қайтадан шая отырып жасалатын тік бұрғылау әдісін қолдану керек. Жоғары қысымды өздігінен тасып ағатын сулы деңгей жиектерді ашу кезінде соққылы-арқанды бұрғылауды пайдалану керек. Бұрғылаудың басқа әдістерін пайдалану негізді болу керек.

5.6.8.2 Тік дренаж ұңғымаларын салу

5.6.8.2.1 Сумен қайтадан шая отырып жасалатын бұрғылау кезінде судың статикалық деңгейі мен жердің беті арасындағы белгілер айырмашылығы 3 м кем болмауы керек.

5.6.8.2.2 3 м аз тереңдіктердегі сулы деңгейжиектерді ашу кезінде бұрғылау станогын үйінді немесе эстакада үстінде орнату керек.

5.6.8.2.3 Жабында тығыз жабысқақ саздар өтетіндей қиықтардың бар болғанда судың статикалық деңгейі тегіс беттен 2-3 м шегінде және де тиісті негіздеме болған жағдайда ұңғыманы эстакадасыз бұрғылауға болады.

5.6.8.2.4 Бұрғылау станогын орнатуға арналған алаңқайды атмосфералық жауын-шашындардың ағып кетуін есепке ала отырып ыңғайластырып жоспарлаған жөн. Айналмалы бұрғылау агрегаттарына арналған алаңқай көлемі 8x20 м, ал соққылы-арқанды станоктар үшін көлемі – 10x15 м болуы керек.

5.6.8.2.5 Бұрғылау агрегаты қондырғысы бұрғылау кезінде тірек діңгегінің шайылып кетпейтіндей жасалуы керек.

5.6.8.2.6 Сумен қайтадан шая отырып жасалатын бұрғылау кезіндегі тұндырғы көлемі ұңғыманың геометрикалық көлемінен 1,5-2 есе үлкен болу керек. Тұндырғы тереңдігі 1 м кем болмауы керек.

5.6.8.2.7 Тегіс беттен жақсы енетін топырақтардың (құм, шиыршық тас және т.б.) жабуы кезінде тұндырғыны полимерлі пленкамен қаптап немесе тұндырғының түбі мен шеттерін белгілі бір уақытқа дейін жұқа сазды ерітіндімен толтыру арқылы нығыздап тастау керек.

5.6.8.2.8 Тұндырғыға су беру көлемі жұмыс өндіру жобасына сәйкес келуі керек және ұңғылау кезіндегі іс жүзіндегі суды сіңіру көлеміне қарай нақтыланады.

5.6.8.2.9 Тұндырғы ұңғыма сағасымен диаметрі кем дегенде 300 мм болатын құйылмалы құбырмен жалғануы керек. Ұңғымаға суды жер арнасы арқылы беруге тыйым салынады.

5.6.8.2.10 Тұндырғы қоршауын жасауды алдын ала қарастыру керек. Бұрғылау орнының түн мезгілінде жарықтануы 2 тараудың және 2 МЕМСТ 12.1.046 қосымшасына сәйкес болуы керек.

5.6.8.2.11 Бұрғылау кезінде бағыттаушы құбырдың (кондуктор) болуы міндетті, олар әдетте МЕМСТ 107042-11 қ.п. сәйкес болат құбырдан болуы керек, және оның ол болат құбырдың құйылмалы құбырмен жалғауға арналған саңылауы болу керек. Бағыттаушы құбыр орнату тереңдігі 4 м кем болмау керек. Кондуктор орнатылған тереңдік бойына дейін цементтеп тастау керек.

5.6.8.2.12 Диаметрі 1000 мм кондуктор орнатқан кезде диаметрі 800 мм кем болмайтын қашау таңдау керек, ол борпылдақ шөгінділерді ұңғылаудағы қайта шая отырып бұрғылау кезіндегі ұңғыма диаметрінің үлкен көлемімен (20-40 %) байланысты.

5.6.8.2.13 Ұңғыманың бастапқы бөлігін (кондуктор орнатылу тереңдігінен эрлифтті қолдануға болатындай деңгейге дейін) таза сумен тікелей шая отырып өткен дұрыс.

5.6.8.2.14 Бұрғылау бағанасының диаметрі 100 мм-ден кем болмауы керек. Ірі малтатасты ұңғылау кезінде диаметрі 150÷200 мм болатын бұрғылау құбырларын пайдалану керек.

5.6.8.2.15 Диаметрі 100 мм болатын бұрғылау құбырларын пайдаланған кезде шаю сұйықтығының шығыны шамамен 15 с/л құрауы тиіс, ал диаметрі 150 мм –с/л30-дан 50 с/л дейін болуы тиіс.

5.6.8.2.16 Ауа шлангылары қамыттармен берік жалғануы керек. Жалғау үшін сыммен уақытша орауларды пайдалануға тыйым салынады. Шлам бағыттаушы шланг ұшы берік бекітілуі керек.

5.6.8.2.17 Қайта шаю бұрғылау кезінде забойға түсетін үлестік қысым 20 кг/см² аспауы керек. 50 м дейін бұрғылау кезінде бұрғылау құралы салмағынан туындайтын осьтік жүктеме жеткілікті болып табылады. Үлкен тереңдіктерде бұрғылау құралының салмағын азайта отырып жасаған жөн.

5.6.8.2.18 Сыртқа тебуші немесе вакуумды сорғылармен бұрғылау кезінде қойыртпақтың көлемді концентрациясы 13 %-дан аспауы тиіс. Рұқсат етілген концентрациядан асқан кезде аспапты кенжардан сәл көтеріп, жуып жіберіп, және де одан арғы бұрғылауды аспап салмағын азайта отырып жүргізу керек. Эрлифтпен бұрғылау кезінде қойыртпақтың концентрациясын 15-25 %-ға дейін ұлғайту керек.

5.6.8.2.19 Эрлифтті бұрғылау әдісін қолданған кезде 100 мм диаметрлі құбырлар үшін ауа шығыны 4,5 м³/мин кем болмауы керек, 150 мм және одан көп диаметрлі құбырлар үшін – 6 м³/мин кем болмауы керек.

5.6.8.2.20 Ұңғымаларды тоқтаусыз бұрғылау керек. Мәжбүрлі және технологиялық үзілістер кезінде, сондай-ақ ұңғымаларды бекіткен кезде ұңғыма сағасында судың деңгейін тұрақты ұстап тұру керек. Егер де жылдам ұңғылау кезінде су деңгейі төмен түсуі орын алса, онда тиісінше бұрғылау режимін өзгерту керек немесе ұңғымаға судың берілу мөлшерін ұлғайту бойынша шараларды қолға алу керек.

5.6.8.2.21 Жабысқақ саздарды ұңғылаған кезде эрлифтті немесе сорғыш насосты өшірмей отырып, қашауды 0,5-0,7 м жиі-жиі көтеріп, түсіріп тұру керек.

5.6.8.2.22 Борпылдақ жыныстарда бұрғылаған кезде эрлифтті немесе сорғыш насосты өшірместен аспапты бір деңгейде ұстап тұруға тыйым салынады.

5.6.8.2.23 Бұрғылау процесінде бұрғылау журналын жүргізу керек, және де ұңғылаудың әрбір 5 м геологиялық қиындыны шлам (қойыртпақ) бойынша бақылап тұру керек.

5.6.8.2.24 Каптирленген қабатты ашардың алдында тұндырғыдан қалыптасқан бұрғы сазды ерітіндісін алып тастау керек және де оны таза сумен ауыстыру керек. Жүріп өткен жыныстарда айтарлықтай сазды және балшық топырақты қабаттардың болмаған кезде ерітіндіні жаңартпаса да болады.

5.6.8.2.25 Эксплуатациялық бағана ретінде болат айнала орнатылған болат құбырларды пайдалануға болады.

5.6.8.2.26 Түсірілуге дайындалған құбырлар мен сүзгілер: сопақтық, қисықтық, бұрандаларының және муфталардың ақаусыздығы параметрлері бойынша ағымдағы нормативті құжаттар талаптарына сай болуы тиіс. Ақаулы және зақымданған құбырлар пайдалануға жіберілмейді.

5.6.8.2.27 Бағыттаушы центраторларды («шамдар») тұндырғыда және сүзгі каркасының жоғарғы келте құбырында орнату керек.

5.6.8.3 Шиыршық тасты сүзгіні орнату

5.6.8.3.1 Сүзгі бағанасын құмды-шиыршық тасты қоспамен төгінділеуді кенжарға түсірілген құбырлар бойынша қоспаны гидро тасымалдау арқылы кем дегенде 10 м/с жылдамдықпен жүргізу керек. Құмды-шиыршық тасты қоспаны құбырдан тыс кеңістікпен жалғаған бункерге жүкті өзі аударғыш машиналармен аудару арқылы немесе 20 кг/с жылдамдықпен төгілетін төгінділер нығыздығын қамтамасыз ететін басқа әдістермен транспортер бойынша беруге болады.

5.6.8.3.2 Төгіндеуді жүргізген кезде эксплуатациялық бағана жабық болуы тиіс. Төгіндеуді бір мезгілде жан-жақтан жасау керек.

5.6.8.3.3 Фракцияланған (бөлінген) құмды-шиыршық тасты қоспамен төгіндеуді сүзгі қаңқаның төбесінен кем дегенде 5 м асатын белгіге дейін жасау керек. Ұңғыманың қалған бөлігін сұрыпталмаған шиыршықпен (майда таспен) немесе бұрғы шламмен жабуға болады.

5.6.8.3.4 Шиыршық тас төгіндінің механикалық құрамы ҚР ҚНЖЕ 4.01-02 сәйкес болуы керек.

5.6.8.4 Құрылыс ағызып шығаруын жасау

5.6.8.4.1 Құрылыс ағызып шығаруында мыналар қажет:

а) ағызып шыралып жатқандағы суда механикалық қоспалардың көлемі салмағы бойынша 0,01 %-дан көп болмаған жағдайда эксплуатациялықтан бар жоғы 20 %-ға асатын дебитке қол жеткізу;

б) эксплуатациялық насостың қажетті түрқолемін нақтылау үшін дебиттің ұңғымадағы су деңгейінің төмендеуінен дебит тәуелділігінің айнымалысын анықтау.

5.6.8.4.2 Ұңғыманы шиыршықпен жапқаннан кейін эрлифт көмегімен бұрғылау агрегатымен ұңғымадан бұрғы ерітіндісінің қалдықтарынан тазарту үшін ұңғыманы сүзгіні орнатудың бүкіл интервалы бойына сорып шығу керек.

5.6.8.4.3 Ұңғыманы сорып шыққаннан кейін бұрғылау агрегатын демонтаждау керек және де ұңғымада эрлифтті құрылғыны монтаждау керек. Қоспалауышты жүктеудің оңтайлы тереңдігі ұңғыма тереңдігінің аз деңгейі – оның түбінен 2 м-ге жоғары болғанда 65-70 м шегінде болуы керек.

5.6.8.4.4 Сүзгі қаңқасы диаметрі 273 мм және одан да көп болғанда эрлифтті «жақын» сызбасы бойынша (ауа және су көтергіш құбырлардың қатар орналасуы) жасалады. Сүзгі қаңқасының одан аз диаметрінде эрлифтінің орталық қалпын қабылдау керек. Сукөтергіш құбырлар ретінде пайдаланылатын бағананы пайдалану ұсынады, оның өзінде, егер де дебиттің есепті мәніне қол жеткізілсе.

5.6.8.4.5 Егер де, эрлифті құрылғының, өнімділігі, есепті дебитке, қол жеткізуге, жеткіліксіз, болса, онда ұңғымада, эрлифт орнына, жүктеме сорғыны орнату керек.

5.6.8.4.6 Лықсыма желісіне сорылып тасталатын суды бұру үшін уақытша су қайырғыш салған дұрыс. Ұзындығы 50 м болатын суқайтарғыштың бастапқы учаскесі құбырлардан немесе арықтардан жасалуы керек.

5.6.8.4.7 Ұсақ түйірлі қыртыстардан құралған сулы қабаттарда судың статикалық деңгейін барынша аз көлемде бастау керек те, бірте-бірте ұлғайту керек.

а) қатты құмдану кезінде шығынды құмды шығаруды тоқтатқанға дейін азайту керек.

б) су ашық болса бастағанда су сору интенсивтілігін барынша төмендегенге дейін жалғастыру керек.

в) шиыршық-тасты жыныстардан су соруды бірден барынша төмендету деңгейінде жүргізу керек.

5.6.8.4.8 Су сору кезінде оны қысқа 2-3 мин көлемдегі мерзімдерге тоқтату жолымен оқтын-оқтын гидравликалық соққыларды жасап тұру керек.

5.6.8.4.9 Су сору барысында әр 2 сағат сайын дебитті ұңғымадағы су мөлшерін және сорылып алынып жатқан судағы механикалық қоспалардың (бұлыңғырлығын) құрамын өлшеп тұру керек.

5.6.8.4.10 Сорылудағы судағы механикалық қоспалар құрамын тікелей ұңғымада анықтау керек.

5.6.8.4.11 Барынша төмендетілген деңгейде су сору құмдану тоқтағанға дейін және ұңғымаға ағым тұрақтанғанға дейін жүре керек. Ұңғыма дебиті мен судың динамикалық деңгейі тұрақты деп есептеледі, егер де тәулік бойына олардың өзгерісі болмаса немесе соңғысы өлшемнің дәлдік шегінде болса (5 % – дебиттің өлшем бірлігі, су деңгейі үшін 2 см).

5.6.8.4.12 Құрылыс су соруының ұзақтығы 72 сағаттан аспауы керек. Егер де осы уақытта 5.6.8.4.1.а) п. талаптары орындалмаса, онда су соруды жалғастыру қажет.

5.6.9 Тік сызықты арықтың құрылысының сапасын тексеру және бақылау

5.6.9.1 Бұрғылау жұмысын өндіруді бақылау қажет:

- а) құрылыс материалдарының сапасы;
- б) бұрғылау агрегатын құрастырудың дұрыстығы (5.6.8.2.4; 5.6.8.2.5 т. қараңыз);
- в) тұндырғыштың тереңдігі (5.6.8.2.6 т. қараңыз);
- г) саңылауды бұрғылау режимі (5.6.8.2.17 - 5.6.8.2.22 т. қараңыз);
- д) саңылау бойына отырғызу және себу (5.6.8.2.25 т. қараңыз);
- е) суды тартып шығару бойынша құрылыс материалдарын жүргізу (5.6.8.4 т. қараңыз).

5.6.9.2 Техникалық бұрғылаудың үзілісін тексеру үшін бұрғылаудың сызықтық түрін тексеру қажет.

5.6.9.3 Бұрғылау немесе өлшеуді ұлғайту барысында бұрғылаудың бақылау өлшемін шығару үшін тыйым салынады.

5.6.9.4 Электрөткізшісті сорғы ұңғысын тікелей және тақтаның іргетасы бойынша қажетінше тексеру қажет.

5.6.9.5 Сорғының ұңғылық өткізгішін жібергеннен кейін электр өткізгіштің белгілік тежеуін және күш өткізгіштік кабелді тексеру қажет.

5.7 Гидротехникалық құрылыстар мен сорғы станцияларының құрылыс қағидалары

5.7.1 Жалпы ережелер

5.7.1.1 Суғару жүйесіндегі гидротехникалық құрылыс (тоған, реттеуші, қабысу, бөгет, су көтергіш және т.б.) ҚР ҚНЖЕ 3.04.02, ЕЖ 81.13330, ҚНЖЕ 3.07.01 және ҚНЖЕ 3.06.03 талаптарға сай жүргізіледі.

5.7.1.2 Құрама конструкцияның гидротехникалық құрылыстарды салу бойынша жұмыстар максималды механизациялануы тиіс.

5.7.1.3 Құрама конструкция құрылыстарын салу кезінде жұмыстардың негізгі түрлерін мына кезектілікте орындау керек:

- а) алаңды құрылыс салу үшін дайындау (ағаштарды, ағаш түптерін, тастарды жою, алаңдарды жоспарлау);
- б) құрылыстар мен қазаншұңқырлар остерін бөлу;
- в) қазаншұңқырды әзірлеу ;
- г) қазан шұңқыр құрылыстарына бұйымдарды және материалдарды жеткізу.
- д) жасырын жұмыстар: негізді дайындау, қадаларды қағу және сүзгілерді орындау (егер жобамен көзделсе);
- е) ғимараттардың құрама бөлігін монтаждау.
- ж) түйіске жерлерді бекіту және жіктерді орнату;
- и) монолиттік элементтерді бетондау немесе құрама-монолитті конструкциялардың құрылысы кезіндегі тас қалауын салу;
- к) металдық конструкцияларды монтаждау және бояу (қалқандар, бекітпелер, көтергіштер және т. б.);

- л) арнаның түйіндестірілетін учаскелерінде бекіткіштерді орнату;
- м) құрылыс қуыстарын қайта жабу, кавальерлерді жоспарлау;
- н) бекіту құрылғысы (жабырқанқы және құйылатын бөліктерде).

5.7.1.4 Бөлу жұмыстарын 5-6 немесе одан көп күндік негізгі жұмыстардан ерте қамтамасыз етілетіндей есеппен жоспарлау керек.

5.7.2 Құрылыстың негізін орналастыру

5.7.2.1 Топырақты орналастыру кезінде қазу жұмысында 10-20 см дейін толтырулы емес күйінде таңдау қалдырып, келесі түбін тазалау кезінде, жобада белгіленуін қарастырып, жұмыс барысының негізіне дайын болу қажет.

5.7.2.2 Салып беру кавальерын көрсеткіш бойынша орналастырып оған қазып алуы үшін жақындық пен алыстық қашықтықтары қамтамасыз етеледі.

5.7.2.3 Казу жұмыстары және еңіс қаптау және қуаттылық беру жалғастығын рамка астында жобалау қажет.

5.7.2.4 Д қосымшасында көрсетілген ауытқуларынан жобаланған жобаның белгілену көрсеткіші ұзындығынан жоғары болуы қажет.

5.7.2.5 Жобаға дейін арнайы актпен жүргізілген қанзан шұңқырды тазалау белгісін жалғастыру қажет.

5.7.2.6 Дайындау жұмысының негізіне қазаншұңқырды енгізумен қабылдау арқылы жіберіледі.

5.7.2.7 Жиындық конструкциясын алдын ала құрау элементтері нақты топырақтың жұмсарылуы 5-6 см тереңдікте болдырып, топырақтың элементтерін ылғалдылық қабысуы негізінде қамтамасыз ету қажет.

5.7.2.8 Тапталаған кесектің негізін дайындау және бұл ойма материалдар 3-5 см қалыңдықпен орналастырылады. Бір немесе екі қабаттыны қажетінше қалыптастыру керек. (жобамен сәйкес). Қиыршық тас пен ірі құм қалдығы топырақтың үстіңгі бөлігі жинақы болуы қажет.

5.7.2.9 Сазды бетон негізінен қоспа арқылы 70-75 % қоспасын және 30-25 % ұсақ қиыршық тас немесе ірі құм, әрі майлы саздық пен балшықтан қоспа жасап, оны кем дегенде 20 см қалыңдықта түзетеді, содан кейін пластикалығына орай ылғалдандырады және бекітеді.

5.7.2.10 Қатты консистенциямен конудың отыру арқылы – 1-2 см дірілдерді қолданып, – 2-3 см. қолымен істеу негізінде бетондық дайындықты, жобалық бетонды маркасын бекітіп төсейді.

5.7.2.11 Бетонды кем дегенде 25 см қатты қалыңдықпен көмкеріп, тығыздау керек.

5.7.2.12 Жиналған элементерді бетондық құймамен дайындап, кем дегенде 12 кг/см цементтік қоспаға қол жеткізгеннен кейін бетонның қысыңқы күйі қолданылады.

5.7.3 Құрама конструкцияның монтажи

5.7.3.1 Құрама конструкцияның монтажына тек негіз қабылданғаннан кейін ғана кірісу керек.

5.7.3.2 Темірбетон элементтерді монтаждау қарсаңында қамсыздандырылған болу қажет:

а) монтаждың барлық кезеңінде құрылыс бөлімдері берікті және қиыстырылған болуы қажет;

б) монтаждalған учаскеде мына жұмыстарды жүргізуге мүмкіндік беретін құрылыстың әр учаскесін орнату жиынтығы.

в) объектіде монтаждық және басқа да жұмыстардың қауіпсіздігі.

5.7.3.3 Жиналған конструкцияның элементері қажетті жерлерде жиналып, қазаншұңқырлар құрылысында мынадай түрде, яғни құрылысқа қажеттісін барлық көтерме механизмдік элементтерін кедергісіз алып және оны өңдеу құрылысына орналастыру қажет.

5.7.3.4 Монтаждың техникалық кестесіне сәйкес элементтерді өңдеу қажет.

Мұнмен қоймай оны қамсыздандыру қажет: Жұмыс барысында монтаждық құрылғына еркін орналастыру үшін көп уақытты алады; элементтерді орнықтырудағы минималды траекторлар; Блоктарды құрастырудағы қажеттілік негізінен құрылыстың орналасуына сәйкес келу, сонымен қатар жұмыстағы аз күйіндегі үзілістер жаңа төселген топырақтар мен қоспалардың қосылуын ұстап тұрады.

5.7.3.5 Гидротехникалық құрылысқа монтаждау үшін қажеттілік қажет:

а) блок тесігінің, орталықпен сәйкес келуін қамтамасыз етілуі- құрылыстың басты бойлық өсімен, ал қөлденең қабырға жазықтығы, құрылыстың басты қөлденең осімен тендесуі керек;

б) топыраққа негізгі элементтерді құрап бекіту 5.7.2.7 т. соңғы бөлімдерге сәйкес өндірілуі қажет;

в) щебендік немес балшықты, әрі қарай дайындау үстінде оны міндетті түрде қалыңдықпен 3-4 см), сұйық қоспа балшықпен көмкеріп, (2-3 см бетондық дайындықта цементтік қоспамен араластыру қажет);

г) құбырлы құрылыстарда екі бас болған кезде, оларды басты бойлық осі бастары арасынан нақ ортасынан өтетіндей етіп орнату керек;

д) құбырлы құрылыстардағы құбырларды монтаждау кезінде, жанасып тұрған құбыр басын конус тәрізді қуысқа түсіру керек, осыдан кейін құбырды айналдыра отырып жіктің бекітілуін жүзеге асыру керек;

е) түйісетін құбырлардың сырт жақтарын темір бетон құбырларына арналған 15 мм және асбестоцемент үшін 5 мм астам емес түйісуде саңылаумен эксцентриситетсіз сыйыстыру керек;

ж) түйісу орындарында алдын ала дайындалған негіздемелер бойынша құбырларды қалау кезінде әрі қарай бекіте отырып 30-40 см ені мен 20-30 см тереңдігімен орларды қалдыру;

и) бетон немесе кесек тасты қалаудан монолитті бастар кезінде фундаменттерді алдын ала жасау керек, бір мезгілде негіздемені әзірлеу керек, құбырларды монтаждағанға дейін, сонымен бірге фундаментті бетондау немесе қалауды шегендеп бекітусіз орларда орындау керек.

5.7.3.6 Тірек немесе сүйенішті құрастыру кезінде (дюкерлер мен көпірлер) қажет:

а) тіректердің жобалау күйінен ауытқулары болған кезде тіректі жылжыту үшін, (екі өзара перпендикулярлы бағыттардан жұптай отырып) дөңгелек болаттың кескінін, стақан түбіне төсеу арқылы немесе стақан қабырғасы мен тірек арасына, тік клиндерді ұру арқылы, тіректі жоба күйіне келтіру керек және стақандар мен башмақтардың күйін мұқият, тексеру керек;

б) тіректер шектері мен қамыттар арасында тік клиндерді бекітуді жүзеге асыру керек, ағаш ойғыштармен уақытша бекітілген тіректерді ретету керек;

в) орнату артынан жүзеге асыратын бетондаған түйісу алдында тіректің тік болуын тексеру керек, одан кейін көлденең құрылым элементтерінің (белағаштар, арқалық, тақталар және т.с.с);

г) биіктігі мен жоспарында тіректерге сүйеніштерге сүйенетін, тақталар мен басқа элементтер, белағаштарды тексеру керек;

д) көлденең элементтерді төсеу алдында жобалау белгісінен төмен болатын тіректердің цементті ерітіндісінің тегістеу мен тіректі беттерді тегістеуді жүзеге асыру керек;

е) қатар арқалықтар мен белағаштар арасындағы қашықтықтың нақтылығы мен остері бойынша арқалықтар мен белағаштардың бағыттарының дұрыстығын тексеру керек.

5.7.3.7 Жұмыс барысында монтаждық құрылғыны еркін орналастыру үшін көп уақытты алады; элементтерді орнықтырудағы минималды траекторлар; Блоктарды құрастырудағы қажеттілік негізінен құрылыстың орналасуына сәйкес келу, сонымен қатар жұмыстағы аз күйіндегі үзілістер жаңа төселген топырақтар мен қоспалардың қосылуын ұстап тұрады.

5.7.3.8 Жиналмалы типтік құрылымдардың жеке элементтерінің күйінің дұрыстығын салыстыру үшін тегістеу немесе басқа құралдардың көмегімен жүзеге асыру керек. Тіректердің тіктілігін тік остер бойынша тіректердің бүйір шеттерінде алдында жасалған бойынша теодолиттің көмегімен тексереді .

5.7.3.9 Қосылатын элементтердің түйісулері құрылыстың бөліктерінен жоғары жатқан үздіксіз монтаждау мүмкіндігі мен жинағаннан кейін монтаждалатын элементтерін беріктілігін қамтамасыз етуі керек .

5.7.3.10 Құрама-монолитті құрылымдарды монтаждау кезінде монолитті бетонның қатаюы үшін шарттарды қамтамасыз ету керек.

5.7.3.11 Жіктер мен түйіспелерді бекітер алдында құрылыс мөлшері мен барлық негізгі белгілерді өлшеу мен тегістелуін тексеру керек.

5.7.3.12 Қосылатын элементтердің түйісулері құрылыстың бөліктерінен жоғары жатқан үздіксіз монтаждау мүмкіндігі мен жинағаннан кейін монтаждалатын элементтерін беріктілігін қамтамасыз етуі керек .

5.7.3.13 Элементтердің беріктілігін қамтамасыз ететін немесе әрі қарай бекіту үшін қолжетімсіз түйіспелерді, монтаждау процесінде бекітеді; қалғандарын – құрылымның барлық жинауы мен салыстырылуы аяқталғаннан кейін жүзеге асырылады.

5.7.3.14 Металл құрылымдарды жиналған және боялған күйінде монтаждалған құрылысқа жеткізу керек.

5.7.3.15 Бекітпелер мен көтергіштерді құрылыс басы қабырғасын топырақпен кері құю бойынша жұмыстар басталғанға дейін түйісулер мен жіктерді жасағаннан кейін немесе бірізділікте орнатқан дұрыс.

5.7.3.16 Бекітпелердің салмақ рамаларын бетонмен бекіту және жиектерін бұрандалармен бекіткенге дейін олардың жайларының тік болуын тексеру керек; жиектеменің барлық ұзындығы бойынша ауытқулар Д қосымшасында көрсетілген шамадан аспауы керек.

5.7.4 Кері төгу мен топырақты тығыздау

5.7.4.1 Қазаншұңқырдың оры мен қуысына және құрылыс жүгенінің қабырғаларының артына топырақты төгуді, монтаждалған құрылыстың жік пен тігістерін бітегеннен кейін жүргізу қажет, ордың ішінара төгілуін, құрылыс элементінің бекітілуіне болысқан кезде, барлық жағдайларда, монтаж кезінде жасау қажет.

5.7.4.2 Кері төгуді жүзеге асыру үшін алдымен шұңқырды қазу кезінде пайда болған, уақытша кавальерлерден алынған топырақты қолдану керек. Кері төгу мен қуыстарды бітеу бойынша жұмыстар үшін өсімдік топырақты, құм мен құмдақты, сортаң мен тақыршақты пайдалануға жол берілмейді.

5.7.4.3 1,5 м дейін қысымы бар құрылыстар үшін дамба немесе төгудің тығызданған топырағының көлемді салмағы 1,5 т/ төмен болмауы қажет. 1,5 жоғары қысым кезінде топырақтың көлемді салмағы жобада көрсетілуі қажет; қысым туралы мәліметтердің жоқтығы кезінде, 1,65 т/ төмен емес көлемді салмақты қабылдау қажет.

5.7.4.4 Топырақты тығыздауды, олардың қолайлы ылғалдылығы кезінде жүргізу керек. Топырақты ылғалдандыру үшін суда қажеттілікті алдын-ала есептеу үшін, олардың табиғи ылғалдылығына байланысты, 5.2-кестесін басшылыққа алу қажет.

2-кесте – Топырақ тыңтабиғи ылғалдылығына байланысты, топырақты ылғалдандыру үшін, су мөлшері

% салмағында топырақтың табиғи ылғалдылығы	5	6	7	8	9	10	12	14	16
1 м ³ топырақты л. ылғалдандыру үшін қажет су мөлшері	200	185	170	155	140	125	95	60	30

5.7.4.5 Кері төгу, қуыстарды бітеу және дамбаларды салу бойынша жұмыстар аяқталғаннан кейін, уақытша кавальерлерде қалған топырақты дамбаларға жылжыту немесе тегістеу керек.

5.7.5 Сорғы станциялар құрылысының қосымша шарттары

Сорғы станциялар құрылысын ЕЖ 81.13330 8-бөлімінің, ЕЖ 56.13330 4-5 бөлімдерінің, ҚНЖЕ 3.03.01 2-8 бөлімдерінің, ҚНЖЕ 3.04.04 ережесінің және т.б. 5.7.1 - 5.7.4 осы бөлімнің талаптарына сәйкес орындау қажет.

5.8 Үйілген бөгеттер мен дамбалар құрылысының қағидалары

5.8.1 Жалпы ережелер

Үйілген топырақты бөгеттер мен дамбаларды салу бойынша жұмыстар жиынтығы келесі реттілікте жүзеге асырылуы қажет: үйіндіні бөлу; іргетасты дайындау; дренаждарды құру; карьерде жұмысты өндіру және үйіндіге топырақты жеткізуді ұйымдастыру; үйінді денесіне топырақты салу; құламаларды бекіту, жоспарлау және карьерлерді қалпына келтіру.

5.8.2 Үйіндіні бөлу

Үйіндіні бөлу, жота жерін, үйінді денесінің табан пішінін және оның басқа элементтерін анықтау болып табылады.

5.8.3 Іргетасты дайындау

5.8.3.1 Үйіндіге іргетасты дайындауды, төменгі бьефіне, көлік машинасымен, бульдозерлермен немесе скреперлермен, өсімдік топырақты, үйінді іргетасынан, алуды бастау қажет. Содан кейін іргетас табанының, жоғарғы қабатын, 0,3м тереңдікке дейін, жырту арқылы немесе қопсытқышпен босату, сонан соң, жыртылған, үйінді денесін, жобалық тығыздыққа дейін, каткалармен нығыздау қажет.

5.8.3.2 Іргетасты дайындаумен бірге, онда іріктеуге қарсы құрылғыларды (жоба бойынша көзделсе): тіс, құлып, дифрагма, инъекциялық бүркеуді орнатады.

5.8.3.3 Егер үйіндіні іргетасты ашқаннан кейін бірден және қыс түскенге дейін салмаса, онда табанда қалыңдығы 20-30 см топырақтың қорғаныс қабатын қалдыру керек.

5.8.3.4 Егер үйіндіні салуды көктемге дейін қалдырса, іргетастағы сазды топырақта қалыңдығы 1-1,5 м дейін қорғаныс қабатын қалдыру қажет.

5.8.3.5 Бөгет іргетасындағы барлық шурфтар, ұңғымалар және құдықтарға тампон қою қажет, ал кілттерді каптирлеу және төменгі бьефке шығару қажет.

5.8.4 Дренаждарды құру

5.8.4.1 Әрбір дренаж екі негізгі бөліктен тұру қажет: қабылдаушы, кері сүзгіш түрінде жасалған және бағыттаушы, құлақ, су және құдық түріндегі дренажды құбырлардан немесе тасты нобай, шағыл, қиыршық тастан жасалған.

5.8.4.2 Сыртқы дренажды сүзгіштер мұқият жоспарланған жобалық бағыты бар бет бойынша салу қажет. Сүзгіштің әрбір қабаты белгілі бір фракцияның шағылынан тұрады. Шағыл таза, қоспасыз болуы керек.

5.8.4.3 Ішкі дренажды құру кезінде, алдымен дренаж тұратын топырақ бөгетінің бөлігін салу қажет. Содан кейін дренаж көлемі бойынша бөгет денесінде ор ашып, онда дренажды салу керек. Дренаж бен бөгет денесінің арасындағы барлық қуыстарға, бөгеттегі топырақтың жобалық тығыздығына дейін тығызданған топырақ төгілу қажет.

5.8.5 Карьерде жұмысты өндіру және үйіндіге топырақты жеткізуді ұйымдастыру

5.8.5.1 Жұмыс өндірісінің қолайлылығына байланысты, жоспарда карьер нысанын тікбұрышты немесе оған ұқсас етіп қабылдау қажет. Карьерлерді бөгет құрылысының орнына жақын су қоймасының тостағанында немесе одан тыс жоғары белгілерде орналастыру қажет.

5.8.5.2 Карьерде дайындық немесе негізгі жұмыстарды орындау қажет (5.8.5.3 қар.):

5.8.5.3 Дайындық жұмыстары – бұл карьердің сыртына немесе оның жасалған бөлігіне бульдозерлермен, скреперлермен, экскаваторлармен жарамсыз топырақты (аршу топырақтарын) шығару; карьерді су бұрғыш арықтар, шұңқыр айналасындағы үймелер және сутөкпені ұйымдастыру көмегімен топырақты судың беткі ағуынан және құюлуынан қорғау.

Үйменің (карьер тарапынан) ішкі еңістерін бульдозермен және скреперлермен аршу жұмыс өндірісінің жайлылығы үшін 1:5-1: 10 шегінде тағайындау ұсынылады, ал сыртқы - 1: 1,5-1: 2. Үйменің биіктігін 2-3 м жоғары емес қабылдау.

5.8.5.4 Негізгі жұмыстар, ол, карьерді аршу топырағын жасау, жолсапарларды құру, пайдалы топырақты жасау, жұмыс қалпында забой жолдарын құру және ұстау.

5.8.5.5 Жолсапарларды, 1:10 жоғары емес еңісті карьер периметрі бойынша жасау қажет. Скреперлермен карьерді жасау кезінде жолсапарлар арасындағы арақашықтық арасында 100 м арқылы сақтай отырып, сирек орналастыру қажет, ал түзу күректі экскаватормен жұмыс істегенде, топырақты жабдығы бар көлікке салу үшін, жолсапарлардың арақашықтығын 250 м қабылдау керек. Оларды, бульдозерлермен, карьерлерді жасау үшін, арналған, бір ожаулы экскаваторлармен немесе скреперлермен жасауға болады.

5.8.5.6 Карьердегі жарамды топырақты жасау, түзу күрек жұмыс жабдығы бар экскаваторлармен немесе скреперлермен жүргізу керек (жиі автотүсіргілерге немесе трактор арбаларына жүктей отырып).

5.8.5.7 Түзу күрек жұмыс жабдығы бар экскаватор өзінің тұрақ деңгейінен жоғары топырақ өндіру керек, түзу күрек жұмыс жабдығы бар кенжар экскаваторы екі түрлі болады: бойлай (тура) және бүйір.

Бойлай кенжар кезінде, экскаватор бір өткел кезінде алдындағы және бүйіріндегі топырақты өңдеу керек. Оның жүріс білігі, өту-ойма білігімен беттеседі. Транспорт құралдарының (автотүсіргілер, трактор арбалары) кенжарды тесіп өтетін жолы жоқ.

Бүйір кенжар кезінде экскаватор топырақты қозғалу білігінің бүйірінен ленталармен өңдеу керек. Транспорт құралдарында кенжары бойынша тесіп өтетін жолы бар.

5.8.5.8 Карьерде түзу күрек жұмыс жабдығы бар экскаватормен топырақты өңдеуді карьерді ярусқа бөлуден кейін келесі реттілікте жүргізу керек: өңдеу қабатының тереңдігін кенжарға түсіруді ұйымдастыру; пионер орын қазу; қалған топырақты жеке лентамен ярустар бойынша өңдеу. Әр ярус биіктігі ең жоғары кесу биіктігінен көп болуы мүмкін емес. Ярус биіктігін қысымды толқын биіктігінен жоғары емес тағайындау қажет.

5.8.5.9 Бірінші ярус тереңдігіне (пионер ор тереңдігіне) бөктері 8-10° еңіс құлама орнату қажет. Құлама еңі не екі қарама-қарсы автокөліктердің аялдау шарттарымен (6 м),

не экскаватор тұрағының деңгейінде кесудің ең төмен радиусымен анықталады. Құлама бульдозермен немесе экскаватормен орындалуы мүмкін.

5.8.5.10 Құлама бойынша түзу күрек жұмыс жабдығы бар экскаватор карьерге орын ауыстыруы керек және тік кенжармен бір ұңғылау арқылы пионер орын (қарапайым немесе кеңейтілген) өңдеу керек немесе бүйір кенжармен екі сатылы ұңғылау арқылы.

5.8.5.11 Пионер оры және келесі ұңғылауларды драглайн жұмыс жабдығы бар экскаватормен орындауға болады.

5.8.5.12 Бірінші ярус түбіне түзу күрек жұмыс жабдығы бар экскаваторды енгізгеннен кейін, топырақты дәйекті түрде лентамен бүйір кенжармен өңдеу қажет. Көлік құралдары (автотүсіргілер, трактор арбалары) экскаватор тұрағының деңгейінде арту үшін орнатылады.

5.8.5.13 Үйіндіге топырақты жеткізуді келесі жолмен ұйымдастыру қажет:

а) карьерден үйіндіге дейін жертасымалдағыш жол жасау қажет.
б) жол трассасы қысқа болуы керек, онда рұқсат етілетін еңістер мен бұрылыс радиустары бар.

в) жолды құру және жұмысты қалпында ұстау - оны грейдерлермен дұрыс түсіру және катоктармен нығыздау болып табылады.

г) жүргінші бөліктің еңі бір жақты қозғалыста 3,5 м кем емес және екі жақты қозғалыста 7 м болуы керек, қапталған жол жиегінің еңі – 1 м кем емес; жолдың бойлай еңісі – 8% жоғары емес, -ал кюветтердің - 0,2%, бұрылыс радиустары – 20 м кем емес.

д) көлік қозғалысының қарқындылығына байланысты жолдар: топырақталған пішінделген қоспалармен жақсартылған және тұтқыр материалдармен нығайтылған; топырақты-ұсақтасқан және топырақты-қиыршық тасты, тұтқыр материалдармен өңделген; ұсақтасқан, қиыршық тасты, қоқысты; ұсақтасқан қара, қиыршық тасты қара; құрама бетонды және монолитті (қатты қарқынды қозғалыс кезінде).

е) тиімді транспорт құралдарын таңдау қажет

5.8.5.14 Транспорт құралдарын таңдау кезінде, топырақ тасымалдау қашықтығын ескерген жөн. Экономикалық тиімді, ұсынылатын топырақ тасымалдау қашықтығы келесі:

а) бульдозерлермен – 100 м дейін;
б) тіркемелі скреперлермен – 250-800;
в) өзі жүретін скреперлермен – 800-3 000;
г) трактор арбаларымен – 500-800;
д) автотүсіргілермен – 800-3000 м және жоғары (автотүсіргілердің жүк көтерімділігінің жоғарылауына байланысты)

5.8.5.15 Карьерде экскаваторлар, олардың жүк көтерімділігі және экскаватор шөмішінің сыйымдылығының арасындағы байланыс есебінен таңдайтын, автотүсіргілермен немесе трактор арбаларымен кешенде жұмыс істеуі қажет.

5.8.5.16 Егер объект шарттары бойынша транспортты жасаудың бірнеше тәсілдерін қолдануға болса, онда жұмыс көлемінің бірлік құны ең төмен болатын нұсқаны таңдау қажет.

5.8.6 Үйінді денесіне топырақ салу

5.8.6.1 Біртекті бөгеттер мен дамбаларға топырақ салу, келесі құрылыс операцияларын орындаумен жүзеге асырылуы керек:

- а) топырақты түсіру;
- б) қабат бойынша топырақты тегістеу;
- в) оңтайлы ылғалдылыққа дейін кептіру немесе ылғалдандыру;
- г) топырақтың ір қабатын жобалық тығыздыққа дейін тығыздау.

Бұлардың арасындағы жетекші құрылыс операциясы, бұл топырақты тығыздау.

Аталған операциялар тұйық цикл болып табылады, уақытта өзара байланысты, оларды бір уақытта және үздіксіз орындау қажет.

5.8.6.2 Бұл принцип бойынша жұмысты ұйымдастыру үшін, үйінді белгілеріндегі ауданды 2-4 м арқылы биіктікте, төсеу карталары деп аталатын, учаскелерге бөлу керек.

5.8.6.3 Операциялар саны бойынша көкжиекте төрт карта болған жақсы. Барлық төрт карталарда бір уақытта, бір-бір операциядан орындап, көліктер жұмыс істейді, содан кейін белгілі уақыт аралығынан кейін (кезек, тәулік, бірнеше тәуліктер) көліктер картадан картаға көшеді.

Мысалы, бірінші картада, автотүсіргілер топырақ түсіреді, ал екіншіде – оны белгілі қалыңдықты қабатпен тегістейді (бульдозерлер, грейдерлер); үшіншіде – қабатты оңтайлы ылғалдылыққа дейін ылғалдандырады (суаратын көліктер); төртіншіде – оңтайлы ылғалдылықпен топырақ қабатын тығыздайды (каткалар).

5.8.6.4 Карта ауданы, онда барлық топырақ, тығыздаушы көлік тереңдігі бойынша толығымен жұмыс істей алатын қабатпен орналасатындай болу керек.

5.8.6.5 Бұндағы соңғы және басты операция, ол топырақты тығыздау. Бөгет денесіндегі топырақтың талап етілетін тығыздығын сүзгілеу коэффициенті жобада көрсетілуі керек.

5.8.6.6 Талап етілетін тығыздыққа жету үшін, каток ұңғымаларының немесе бір із бойынша нығыздау соққыларының қажетті санын, үйінді қабатының тәжірибелі тығыздалуымен және тығыздыққа топырақ сынамаларын іріктеумен табады. Өткелдердің орташа саны, әдетте, бір із бойынша 6-14 төмен болмауы керек.

5.8.6.7 Нығыздау көліктерін келесі белгілер бойынша таңдау қажет:

- а) нығыздалатын топырақтың беріктік шегі бойынша,
- б) нығыздалатын топырақ қабатының қалыңдығы бойынша
- в) салу картасының ені мен ұзындығына байланысты, күйлеу ұзындығы бойынша.

5.8.6.8 Нығыздаудың меншікті қысымы және ең жоғарғы тереңдігі нығыздау көліктерінің техникалық сипаттамаларында көрсетіледі.

5.8.6.9 Нақты топырақтың беріктік шегі топырақты зертханада тәжірибелі жолмен орнатылуы қажет.

5.8.7 Құламаларды бекіту және жоспарлау

5.8.7.1 Құламаларды бекіту мен жоспарлау, жобалық пішінге жетікзумен, бөгет денесіне топырақты салудан кейін жүзеге асырады. Құламаларды жоспарлауға топырақтың артығын кесумен ғана рұқсат етіледі.

5.8.7.2 Бөгет іргетасынан алдында түсірілген өсімдік топырағын бөгеттің жоспарланған төменгі құламасына көшіру және қалыңдығы 0,15 м қабатпен тегістеу қажет. Бөгет биіктігі 10-15м дейін өсімдік топырағын бульдозерлермен көшіру қажет, ал одан жоғарыларды - автотүсіргілермен, скреперлермен, бульдозермен кейінгі тегістеумен, грейдермен немесе жоспарлаушы-ожауы бар экскаватормен.

5.8.7.3 Бөгет жотасын, бөгет құламаларынан бульдозерлермен қыркылып алынатын топырақтың кейінгі шөгінділерінің есебімен құрылыс белгісіне дейін толтыру қажет.

5.8.7.4 Төменгі құлама жиі орналасумен бекітіледі, ал жоғарғысы – тасты нобаймен, төсеніш төсеумен, монолитті немесе құрама темір бетонды тақтамен.

5.8.8 Карьерлерді қалпына келтіру

Карьерлерді қалпына келтіру үшін құрылыс операцияларын келесі реттілікте орындау керек:

- а) карьер түбін жоспарлау;
- б) аршу топырағын карьер түбіне орналастыру және оны тегістеу;
- в) өсімдік топырағын карьерге орналастыру, оны карьер ауданы бойынша бөлу және тегістеу;
- г) карьер үймелерін деңгейлестіру.

Оларды орындау үшін, осы бөлімде пайдаланатын (бульдозерлерді, скреперлерді және т.б.), техникалық құралдарды қолдану керек.

5.9 Гидротехникалық құрылыстағы арнайы жұмыстар

5.9.1 Мелиоративті жүйелер құрылыстарының негіздерін бекіту

5.9.1.1 Жалпы ережелер

Гидротехникалық құрылыстардың негіздерінбекіту келесі тәсілдермен жүзеге асырылады: кірігумен, битумдау, саздану, силикаттанумен және электросиликаттаумен, шайырлаумен, электроосмоспен, күйдірумен және топырақты жасанды қатырумен, ал гидротехникалық құрылыстарды - негізінен тек кірігумен.

5.9.1.2 Цементтеу

5.9.1.2.1 Оны іріктеуге қарыс бұркеу құрылғылары үшін беріктігін арттыру және табанның тұтастығын жасау үшін құрылыс бетоны мен табан тұқымы арасындағы түйіскен тігістің су өткізбеушілігі мен беріктігін арттыру үшін тасты және бетонды қалауды тұтастандыру үшін қолдану қажет.

5.9.1.2.2 Цементтеуді бұрғыланған ұңғымалар арқылы ұңғымадан қоршаған топыраққа тесіктер мен қуыстар арқылы еніп, оларды толтырады, содан кейін қатаятын, цементті немесе цементті-балшықты ерітінділерді айдаумен орындау керек.

5.9.1.2.3 Жарлы топырақтардағы кіріккен ұңғымаларды 0,5-5 м қашықтықта, диаметрі 35-89 мм , тереңдігі 5-50 м және одан жоғары бұрғы станоктарымен бұрғылау қажет. Оларды жер бетінен немесе шұңқыр түбінен, бөктер бүйіріндегі жерасты өндірулерден немесе толығымен не жартылай салынған құрылыс денесі арқылы бұрғылауға болады.

5.9.1.2.4 Ұңғыма сағасына кондуктор-құбырын орнату керек және құбыр артындағы кеңістікті цементті немесе балшықты ерітіндімен, не құммен толтыру қажет. Ұңғымаға бір немесе екі нығыздағышы бар жылжымалы айдағышты түсіреді. Ерітінді 5-6 МПа қысым арқылы ұңғымаға сорғышпен айдалады және айдағыштың төменгі ұшы немесе нығыздағыш арасындағы оның қабырғаларындағы қуыстары арқылы қоршаған топыраққа тесіктер мен қуыстар арқылы енеді.

5.9.1.2.5 Цементтеуді ұңғымалардың жүйелі жақындасу әдісімен жүргізу керек, оларды барлық тереңдікке немесе жеке зоналар бойынша кіріктіріп. Бірінші тізбекті ұңғымаларға ерітінді айдайды, содан кейін суды және су сіңіру мәнін анықтайды (оның 1 м ұзындығы мен айдағыштың 1 м қысымына теңестірілген ұңғымадағы су шығыны).

5.9.1.2.6 Егер салыстырмалы су сіңіргіштігі жобалыққа тең не одан кем болса, онда бірінші тізбекті ұңғымалар арасында екінші тізбекті ұңғымаларды бұрғылау қажет және оларда салыстырмалы су сіңіргіштікті анықтау қажет. Егер нәтиже бірдей болса, табанның бұл учаскесін кіріктіру аяқталған болып есептеледі, әйтпесе бұл ұңғымаларды кіріктіреді және олардың арасында үшінші тізбекті ұңғымаларды бұрғылау қажет, т.т.

5.9.1.2.7 Құмды топырақтарға ерітіндіні иньектор арқылы сорғышпен немесе ұңғыма арқылы беруге болады.

5.9.1.2.8 Иньекторды топыраққа шойбалғамен ұзартқыш-құбыр ұзындығына тең тереңдікке жайғастыру керек. Содан кейін жүгенін алу керек және ұзартқыш-құбырдың келесі түйінін бұрап бекітеді. Осылай, иньекторды 5 м дейін тереңдікке жайғастыруға болады. Домкраттармен иньектордың тесілген бөлігінің ұзындығына құбыр-қапты көтеру қажет және ондағы тесік арқылы бірінші зоналы топыраққа ерітінді жіберу керек, содан соң иньекторды оның тесілген бөлік ұзындығына көтеру және екінші зонаны беру керек және т.б.

5.9.1.2.9 Құмды топырақтарда тереңдігі 5 м жоғары кіріктірілген бұркеулерді манжетті мұнарамен жабдықталған ұңғымалар арқылы жасау керек. Мұнараны ұңғымаға түсіреді және оның ішіне қарнақта нығыздағыштары бар айдағышты түсіреді. Айдалатын балшық-цементті ерітінді, қақпақ секілді, резеңке манжетті кішкене ашады және құбыр артындағы кеңістікті толтырады. Беріктік терімінен кейін құбыр артындағы кеңістікте, кіріктірілген ерітіндінің жер бетіне жарып өтуін алдын алатын, балшық-цементті оқсауыт пайда болады.

5.9.1.2.10 Цементтелген ерітіндіні сорғышпен беру қажет. Ол оқсауытты жояды және оның жарықшақтары арқылы 1,25 м дейін радиуста ұсақ құмдардың қуыстарына енеді, ал ірі дәнді 2,5 м дейін. Құмды топырақтың кірігуін 6-7 МПа және одан жоғары қысымда жүргізеді.

5.9.1.2.11 Гидротехникалық құрылыстарда қуыстық пен жарықшақтардың кірігуін, қуыстық пен жарықшақтарды кесіп өтетін ұңғымалар арқылы цементті-коллоидті ерітіндіні айдаумен орындау керек. Тереңдігі 3 м дейін және диаметрі 50 мм дейін ұңғымаларды бетонда жеңіл, ал тереңдігі 7 м дейін, диаметрі 60 мм дейін ұңғымаларды – ауыр перфораторлармен бұрғылау қажет. Тереңдігі 7 м жоғары және диаметрі 65 мм дейін ұңғымаларды – айналма бұрғылау станогымен. Ұңғымадан бұрғылау шламын қысым астындағы сумен жуу арқылы алу керек.

5.9.1.2.12 Қуыстық пен жарықшақтың кірігуін зона бойынша төменнен жоғары қарай жүргізу керек, ол онда ауа қысылуын шығарады. Қарапайым ерітінділермен ашылуы 0,15 мм төмен емес жарықшақтарды кіріктіруге болады, ал цементті-коллоидтымен, яғни пластификатор қоспасымен – төмен ашылумен. Құрылыстағы жарықшақтың кірігуі, жарлы табанда секілді, жүйелі жақындасу және ұңғыманы сынау әдісімен орындалады. Бір қатардағы ұңғымалар арасындағы ең төмен қашықтық – 0,7 м. Ерітінді жасауға арналған цемент маркасы бетон маркасынан (300) төмен болмауы керек.

5.9.1.2.13 Инъекция қысымы цементелетіндердің қосымша ашылуын немесе жаңа қуыстардың (терең емес ұңғымалар үшін шамамен 0,3 МПа, ал терең үшін - 0,7 МПа) пайда болуын тудырмау керек.

5.9.1.3 Гидротехникалық құрылыстардың іргетастарының битумизациясы

5.9.1.3.1 Гидротехникалық құрылыстардың іргетастарының битумизациясы келесі жұмыс жиынынан тұрады:

- а) бұрғылау және ұңғымаларды жабдықтау;
- б) топырақтың меншікті су сіңіруін анықтау;
- в) асфальтты ерітінділер мен эмульсияларды, битумды мастикаларды дайындау;
- г) ұңғымадағы қозғалмалы инъектор арқылы тығынжыр сорғыштармен топыраққа қысыммен айдау. Ыстық және суық битумдау ажыратады.

5.9.1.3.2 Ыстық битумдауды жарықшақ жарлы және қиыршық-малтатасты іргетаста іріктеуге қарсы бүркеу жасау үшін пайдалану қажет, топырақты суларды іріктеу үлкен жылдамдықтың немесе агрессияның арқасында кірігуді пайдалану мүмкін емес. Битум пісіргіш қазандарда (200°C) сұйық күйге дейін қыздырылған битумды мастикалар немесе асфальтты ерітінділер айдау кезінде топырақтардың тесіктеріне және қуыстарына еніп қатады, оларды су өткізбейтіндей қылады.

Ыстық битумдау 3-7 циклдарда өткізу қажет, себебі суыған кезде битум көлемі 11% дейін кішірейеді және жыныс арасында қуыс пайда болады. Екінші және одан кейінгі циклдарда ыстық битумды айдауды «апшудан» және қатып ұңғымадағы қалған битумды қайта жылытудан кейін жүргізеді. Қатып қалған битумды ұңғымада орналастырылатын электр арқылы жылу бергішпен жылытады.

5.9.1.3.3 Суық битумдау – іріктеуге қарсы бүркеулер жасау үшін қолданады, бірақ ұсақ жарықшақ жарлы жыныстарда және құмды топырақтарда. Ұңғымаларға, сөнген әк, балшық, саз, хлорлы натрий, кальций, тұз қышқылы ерітіндісі және т.б. қосумен суда дайындалған битумды эмульсияны айдайды. Ұңғыма арқылы айдалатын битумды эмульсия жіңішке тесіктер мен жарықшақтарға енеді, және оларды битумды бөлшектермен тампон тығады.

5.9.1.4 Топырақтың саздануы

5.9.1.4.1 Іргетас топырағын балшықтатуды, ірі дәнді құмдарда, ірі жарықшақтарда, карстық қуыстарының каверналарында, жиі сумен жууға келмейтін балшықты материалмен толтырылған агрессивті топырақты сулардың бар болу шартында қолдану қажет. Бұл жағдайларда кірігу бүркеу құрылысын цемент ерітіндісінің үлкен мұқтаждығы мен жұмыстың жоғары құнының арқасында орынсыз болып табылады.

5.9.1.4.2 Балшықты іріктеуге қарсы бүркеулерді жасау үшін ұңғымаларды бұрғылау қажет және олар арқылы сорғышпен топыраққа 1,5-3 МПа қысыммен балшықты ерітіндіні айдау қажет. Ерітіндіні құнарсыз балшықтан немесе оны, саз балшық араластырғышта араластырып, су, күкіртті натрий, сұйық шыны және т.б. қосумен саздақтан жасауға рұқсат етіледі. Балшықты бөлшектер топырақтағы тесіктер мен қуыстарды толтырады, быртыяды, тампон тағады және оларды су өткізбейтін етеді. Жұмыстар аяқталғаннан кейін, цементті ерітіндіні 8 МПа дейінгі қысыммен айдай керек.

5.9.1.5 Топырақтардың силикаттануы

5.9.1.5.1 Топырақтардың силикаттануы – топырақтарды сұйық шынымен (силикат натрий) бекітуді, іріктеу коэффициенті 0,1м/тәул. жоғары құрғақ және суға қанық құмды топырақтарды және ылғалдылығы 16% дейін сарғыш топырақтарды орнықтыру үшін қолдану қажет. Сұйық шыны мен қаттауыш ерітіндісі сорғышпен және инъектормен топыраққа айдалады. Ол қуыстарды толтырады, берік су өткізбейтін негіз құрап қатайды. Силикаттаудың екі әдісі қолданылады – бір ерітінділі және екі ерітінділі.

5.9.1.5.2 Бір ерітінділі әдісті ұсақ (фосфорлы, күкірт қышқылы мен күкірт қышқылды алюминиймен натрий силикаты айдалады) немесе іріктеу коэффициенті

0,1-2 м/тәул. (натрий силикатының таза ерітіндісі) құрғақ сарғыш топырақтарда бүркеу құрылғысы үшін пайдалану қажет.

5.9.1.5.3 Екі ерітінділі әдісті құмды-малтатасты топырағын, іріктеу коэффициенті

2-80 м/тәул және $pH < 7,2$ (ұңғымаға сұйық шыны айдалады, сосын хлорлы кальций) табанды нығыздау мен орнықтыру үшін қолдану қажет.

5.9.1.5.4 Топырақты электросиликаттауды іріктеу коэффициенті

0,005-0,2 м/тәул. құмдақтармен немесе 0,3- 0,4 м/тәул. – ұсақ құммен бүктелген, бөктерде қолдану қажет-

Белгіленген тереңдікке тесілген электрод-құбырларды бір қатарға немесе шахмат тәртібімен батыру керек. Сұйық шыныны топыраққа катод-құбыр арқылы айдайды, ал хлорлы кальций ерітіндісін анод-құбыр арқылы, оларды бір уақытта электржелісіне қосады.

5.9.1.5.5 Топырақтың газды силикатталуы – қысымы 0,4-0,5 МПа сұйық шыны мен көмірқышқыл газдың, іріктеу коэффициенті 0,2-20 м/тәул. құмдарға, жүйелі инъекциясымен жүзеге асыру қажет.

5.9.1.6 Негіздерді бекітудің балама әдістері

5.9.1.6.1 Электроосмосты іріктеу коэффициенті 0,01м/тәул. суға қанық берік емес садықтар, лайлар, балшықтар немесе құмдақтарды (қорысты топырақ) бекіту кезінде қолдану қажет. Топыраққа 0,5-4,5 м арқылы бір немесе бірнеше қатарда пневматикалық балғамен немесе копрамен электрод-болат құбырлар жайғастырылады (оң – анодтар және сол – катодтар) және олар арқылы тұрақты электр тоғы өтеді. Топырақты нығайту ұзақтығы 60 сғ дейін.

5.9.1.6.3 Топырақты нығайтудың электролизді әдісін, құрамында іріктеу коэффициенті 0,01 м/тәул төмен, көлемі 0,01 мм аз, 50% кем бөлшектері бар балшықты топырақтарда қолдану қажет.

5.9.1.6.4 Термикалық әдіспен нығайтуға болады:

а) қорыстар –оларды электроқыздырғышпен электроерітумен;

б) сарғыш топырақты және балшықты топырақты ұңғыма арқылы топыраққа ыстық ауаны айдау арқылы;

в) уақ тесікті сарғыш топырақты және балшықты топырақты – ұңғымада немесе ұңғыма сағасында жанармай жағу арқылы.

5.9.1.6.5 Топырақты жасанды қатыруды, 50 м дейін тереңдікке, кез-келген суландырылған топырақтарда гидротехникалық құрылыстарға шұңқыр құрылысы кезінде іріктеуге қарсы уақытша бүркеулер (қоршаулар) пайда болғанда қолдану қажет.

Топырақты қатыру ұзақтығы едәуір - 30-50 тәулік, сондықтан бұл жұмыстарды шұңқырда топырақ жасауға дейін күні бұрын өткізу ұсынылады.

5.9.2 Гидроокшаулау жұмыстары

5.9.2.1 Жалпы ережелер

Гидроокшаулаудың түрі мен құрылымы жобамен орнатылады, ал гидроокшаулау бояулардың, мастикалардың, ерітінділердің құрамы зертханада анықталады.

5.9.2.2 Бояуды гидроокшаулау

5.9.2.2.1 Бояқты гидроокшаулауға арналған бетті майлы дақтардан, шаңнан және кірден, бетон шашырандыларынан және тоттану іздерінен тазалау, түзету және суық төсемен қаптау қажет. Баяу ұшып кететін еріткіштерде (керосин, лигроин және т.б.) төсемені жаңа қаланған цемент тұтастырғы мен сылақтар үшін пайдалану керек, ал тез ұшып кететіндерді (бензин және т.б.) – қатып қалған сылақты және бетонды беттер үшін. Кепкен төсеменге төменнен үстіге қарай бірнеше қабат ыстық және суық мастиканы жағу керек.

5.9.2.2.2 Ыстық мастика. Битумды мастиканы температурасы 220°C дейін қазандарда қыздыру керек, ал қарамайлы – 150°C дейін. Қыздырылған мастиканы жұмыс орнына қақпағы бар арнайы шелектерде немесе форсункаларға құбыр арқылы битумды сорғыштармен жіберу қажет. Мастиканың оңашаланған бетіне, жапырақ резеңкеден алынған тісті ескекпен түзету арқылы фибра қылшақтарымен қолмен немесе әрқайсысы 2мм-дан 2 қабаттан кем емес қысылған ауамен бүріккіш шүмегімен түсіру керек. Келесі қабатты – алдыңғысы кеуіп қатқаннан кейін түсіру керек.

5.9.2.2.3 Суық мастика. Битумды-ақсәлді гидроокшаулықты оңашаланған бетке шашырандымен түсіру қажет.

5.9.2.2.4 Полимерлік мастиканы дайындалған және құрғақ бетке жаққышпен немесе қысылған ауамен бүріккіш-тапаншамен түсіру қажет. Оңашалауды әр алдыңғы қабат кепкен соң 4-5 қабат түрінде жүзеге асыру керек.

5.9.2.2.5 Құрылыстың бояу гидроокшаулығын нығайту үшін мастика қабаттарын шыныкенеппен, шыныны – тормен, рубероидпен және басқа да бумалы шірікке берік материалдармен кезектестіруге болады.

5.9.2.3 Желімделген гидрооқшаулау

5.9.2.3.1 Желімделген гидрооқшаулау құрғақ, тегіс және таза беттерде, арнайы желімде немесе мастикада жапсырылатын 2-5 қабатты бумалы, таспалы, немесе жапырақты материалдарында жүргізу қажет. Қабаттар саны су қысымына байланысты. Оларды жапсыруға болады: бетонды беттерге, цементті-құмды сылақтар мен тұтастырғыларға және құюлы немесе сұйық асфальттан жасалған монолитті асфальт тұтастырғыларға. Бетонды не (немесе) цементті сылақ беттерін бензин қосылған битуммен топырақтандыруға ұсынылады, ал ағашты – ыстық мастикамен.

5.9.2.3.2 Бумалы және таспалы материал ретінде шыны рубероидты, гидроизолды, армобитэпты, экарбитті және т.б. пайдалану ұсынылады. Оларды, алдын-ала табанға немесе тек еңіне салынған битумде немесе резеңке битумды мастикада жапсыру.

5.9.2.3.3 Еңнін тік, еңіс және күмбез бетіне төменнен жоғары қарай бойлай жіктерді – 10 см, көлденеңді – 20 см ұру арқылы жапсыру қажет. Бұрыштар мен бүгілген жерлерге оңашалаудың қосымша қабатын жапсыру ұсынылады. Желімделген гидрооқшаулаудың жоғарғы қабатын ыстық мастика қабатымен қаптау керек және катокпен ыстық құрғақ құммен себу керек.

5.9.2.3.4 Желімделген гидрооқшаулау механикалық зақымданудан сақтау үшін, оларды битумды мастикамен жапсыра отырып, көлденең беттерді қалыңдығы 25-30 мм цементті немесе асфальтты тұтастырығымен, ал тік беттерді – тор бойынша цементті сылақпен, кірпішті қабырғамен, темір бетонды тақтамен немесе асбестоцементті табақпен қорғау қажет.

5.9.2.4 Сылақты гидрооқшаулау

5.9.2.4.1 Сылақты гидрооқшаулау жоғары қабаты қатты дірілдемейтін құрылғыларды қаптау үшін олардың цемент ерітіндісі немесе асфальт төсемесінің толығымен шөкіп болған кезде қолдану қажет. Цемент-құм сылағын, торкет, және асфальт сылағын (ыстық және суық) пайдалану ұсынылады.

5.9.2.4.2 Цемент-құмды сылақ. Сылаққа арналған еретіндіні ірілігі 1,5 мм, ылғалдылығы 2-5% аспайтын құмнан және су өткізбейтін кеңейтілген шөгуге төзімді немесе қалыпты портландцементтен дайындау қажет. Берік сылақ болуын қамтамасыз ететін коллоидты-цемент ерітіндісін алу үшін оған (цементтің 3-5% массасы) латекс, полиэтилен эмульсиясын, эпоксид пастасын қосу қажет. Осындай мақсатпен әрқайсысы 8-9 шүмектен, қалыңдығы 1 мм болатын шыны талшықты қиындылары бар цементті-құмды ерітіндіні бір уақытта шышырату арқылы шыны цементті сылақты дайындайды.

5.9.2.4.3 Цементті торкрет. Құрғақ цементті-құмды қоспаны шүмекке цемент-зеңбірегі арқылы құбыршекпен сығылған ауамен жіберу керек, ал келесі құбыршекпен оған су жіберіліп тұрады. Шүмекте пайда болған цемент-құмды ерітінді шашырату арқылы құрылғының оқшауланатын қабатына шашылады.

5.9.2.4.4 Ыстық асфальтты сылақты гидрооқшаулау – бұл су өткізбейтін, пластикалық және жоғары төзімді қалыңдығы 5-25 мм, горизонтальды бетке ыстық түрде тасыту, ал тік бетке шашырату арқылы қапталатын бірнеше қабат асфальт еретіндісі немесе мастика. Оқшаулайтын қабатты алдын-ала дайындап алу қажет: сүйірленген бұрыштарды тегістеу, бетон бұжырларын және арматура шошақтарын алып тастау, қалқан

жерлерді бекіту, сызаттар жасау, тазалау, кептіру және бензинмен жасалған битум еретіндісімен тегістеп сыру. Кептірілген тегіс жерге қолмен жұмыс жасайтын пневматикалық асфальт шашырғыш немесе сылақтық шүмек арқылы алғашқы асфальт қабатын жасау қажет. Әлі кеппеген қабатқа арматурадан жасалған негіздеме (шыны тор) төсеу керек. Екінші және үшінші қабатты алдыңғы қабат кепкен соң төсеу керек. Сылақтың жоғары қабатын ыстық битуммен бояп, битум суығанша құрғақ құммен сеуіп қойған дұрыс.

5.9.2.4.5 Суық асфальтты сылақты гидроокшау – қалыңдығы 5-25 мм су өткізбейтін және пластикалық жабынды, ол 5-7 мм қалыңдықты бірнеше қабатты суық асфальтты мастикадан (минералды толтырғыш пен битумның сулы эмульсиялық пастасының ерітіндісі) бұлғауыш-араластырғыш арқылы жасалады.

5.9.2.4.6 Суық асфальт мастикасын алдын ала дайындалған тегістелген құрғақ қабатқа асфальт шашқыш, ерітінді шашқыш немесе пневматикалық қоректендіргіш арқылы шашырату қажет. Әрбір келесі қабатты алдыңғы қабат кепкен және қатайған кезде төсеу керек. Тік қабырғаларды 1,5-2,5 м қабатпен, төменнен жоғары қарай 30-40 см жабумен және әртүрлі қабаттардың жіктерін екпіндеп жасау қажет. Горизонталды қабатта мастиканы 6-9 мм қалыңдықта қабаттап төсейді де тегістейді. Гидроокшаулауды механикалық зақымданудан металлтордың үстіне төселген темір бетон тақталармен қалыңдығы 25-30 мм цемент тұтастырғымен 0,5 м кем емес топырақ қабатының үстімен цементті торкетпен қорғайды.

5.9.2.4.7 Құйылған асфальт гидроокшауды горизонтальды бетке немесе оқшауланатын беттер арасындағы саңылауларға, опалубкаға немесе қорғаныс қоршауын асфальтті мастиканың ыстық қоспасымен, ерітінділермен және бетонмен орындау керек. Жазық бетке ерітіндіні қажетті деңгейдегі қалыңдықта құйып, тегістеу қажет, ал саңылауларға ерітіндіні ені 30-50 мм ал биіктігі 20-40 см етіп құю керек. Ыстық асфальтты су себу арқылы немесе жағалаудан тарту арқылы құюға болады.

5.9.2.5 Монтаждалатын гидроокшаулау

5.9.2.5.1 Монтаждалатын гидроокшаулау металл, керамика, полимербетон, пластмасса және шынылопластик табақтардан жасалуы керек.

5.9.2.5.2 Металл гидроокшаулау 4-14 мм болат табақтармен тұтастай жабылған, тоқайластыра немесе бір-бірінің үстіне жапсарластыра дәнекерленген түрінде жасау керек. Оны бетонда орнатылған болат бұрыштамаларға немесе арнайы анкерлерге бекіту керек. Болат жабын мен құрылыс арасындағы қуысты цементті ерітіндінің инжецирленнуімен, ал жабынның өзінің сыртынан сылақты немесе бояулы гидроокшаулаумен нығыздау керек.

5.9.2.5.3 2-2,5 мм қалыңдықты пластмасса табақтарды құрылыс үстінде анкерлермен немесе қысқыш планкалармен, немесе клеемассалы жапсырмамен бекітілуі тиіс. Табақтар өзара арнайы дәнекерлеу құрылғыларымен бекітіледі.

5.9.2.5.4 Полимер бетоннан жасалған жабындарды алдын ала дайындалған, клеемасса арқылы бетонға жапсыру немесе металл анкерге бекіту арқылы жеке тақталардан дайындау қажет.

5.9.2.6 Деформацияланған жіктерді герметизациялау

5.9.2.6.1 Ғимараттардың деформацияланған жіктерін герметизациялау олардың су өткізбеуі үшін қажет. Деформациялық жіктер герметикаландыратын материалдың қуысынан, қосымша нығыздағыштардан дренажды және бақылаушы құрылғылардан тұрады. Толтыру әдісіне қарай: бос, жартылай толтырылған және толтырылған жіктер болып, ал ені бойынша: 20 мм дейін жіңішке, 60 мм орта және 60 мм кең жіктер болып бөлінеді.

5.9.2.6.2 Жіңішке жіктер (1 мм дейін) бетондаудың бірінші кезегін сұйытылған битуммен бояп, 20 мм дейін–пергаминнің немесе рубероидтың бірнеше қабатын орау арқылы алып тастыру керек.

5.9.2.6.3 Орта жіктерді суық асфальтті сылақпен, асфальтті тақталармен немесе ағашты шегендеу арқылы қалыптастыру керек.

5.9.2.6.4 Кең жіктерді бетондау блоктары арасындағы қабыршық тақталарды қою арқылы қалыптастыру керек.

5.9.2.6.5 Герметикаландыратын материалды климаттық жағдайларға және ғимарат түріне байланысты таңдау қажет, ал оның конструкциясын – негізінен жіктегі деформацияның максималды есепті мәніне байланысты таңдау қажет.

а) монолит бетонды жерасты құрылыстарда 5 мм дейін деформацияланған кезде жіктерді метал төсемелермен немесе пластмасса плиталармен қосымша нығыздау керек;

б) 50 мм дейін деформацияланған кезде –компенсатор-табақтармен нығыздау керек;

в) ірі деформациялар орын алған кезде – асфальтті шпонкалармен және резіңке диафрагмалармен нығыздау керек.

5.9.2.6.6 Жиналмалы темірбетоннан жасалған ғимараттар жіктерінде, қаптауыштар, экрандар, су өткізетін құрылыс, резервуар және бассейндер жіктерінде келесі нығыздау жұмыстарын жасау керек:

а) мастикалық толтырмалары бар полимерлі немесе полимер битумды герметиктері бар шпонкалармен нығыздап, жік қуысына құю керек;

б) құрылыстың жиналмалы шектес элементтеріне желіммен немесе клеемассамен жапсырылатын бейінді резіңкелі немесе пластамассалық жолақтар; пластмассадан жасалған жапсырмалы герметикалайтын жолақтар, резіңкелер немесе шыны эластика.

5.9.3 Қада қағу жұмыстары

5.9.3.1 Су шаруашылық құрылыста, мұнда ленталы негіздемелер мен сүзгіге қарсы экрандардың құрылысы тиімсіз болғанда, құбырлардың тіреуіштері мен құрылыстар негіздемесінде сүзгіден өткізілген құрылғылардың жалғастырғыштары, көпір тіректері, консольды су лақтырындылары, акведуктар, дюкерлер, арналар мен орамдар сияқты іргетастар ретінде шпунттар мен қадаларды қолдау мүмкін болмайды.

5.9.3.2 Қадалық іргетастар мен шпунтты қатарлардың құрылғысы кезінде келесі құрылыс процестері орындалуы керек:

а) Қадалық іргетастардың геодезиялық бөлінуі, құрылыс алаңына қадаларды жеткізу, құрылыс материалдары мен қадалық жабдық;

б) шпунтиндерді және қадаларды жеткізу;

в) тасушы қабілеттілігін анықтау үшін сынамалы қадалардың жобалауын бақылау;

г) жобалау белгісіне жеке қадаларды кесу;

д) өлшеу құрылғысы.

5.9.3.3 Дайын қадалар мен шпунттарды дизельді жүктеу керек – қаданы бұраушы машиналар, дірілді шығаратын агрегаттар, тіреуді құятын агрегаттармен, тоқпақтармен. Құю және дірілді жүктеу кезінде тіреулерді жүктеуді жеңілдету үшін ұзындығы мен диаметрі аз ұңғымаларды орнату, жуатын құбырлар мен судың көмегімен тіреулер топырағын жууды қолдану керек, арнайы маймен тіреулердің сыртқы бүйірлік бетін майлау керек.

5.9.4 «Топырақтағы қабырға» әдісімен құрылыс

5.9.4.1 Жобамен тиімділігі кезінде қысылған құрылыс алаңдарында, күрделі гидрологиялық шарттарда гидротехникалық құрылыстар мен ғимараттар, іргетастар мен жер асты қабырғаларын, негіздемелердің сүзгіге қарсы ілмелері кезінде жоба – «топырақтағы қабырға» әдісі қарастырылады.

5.9.4.2 Жұмыстарды келесі тәртіпте орындау керек:

а) 1 м дейін тереңдікке траншеялардың (жаға) жоғарғы бөлігін металлмен, монолитті немесе жиналмалы темірбетонмен бекітеді;

б) топырақты өңдеумен бізмезгілде орға сазды ерітіндіні құяды және оны жаға биіктігінің шегінде ұстайды. Ерітіндіні сазды араластырғышқа дайындайды және елеуіш гидроциклондар арқылы сүзеді. Ор еңістерінің беріктілігі тығыз сазды қабықшалардың пайда болуы мен бедерлерді кольматациялау, топырақ сулары мен топырақтың қысымынан асатын гидростатты қысыммен қамтамасыз етіледі;

в) 50 м дейін тереңдігі бар және 0,5-1 м ені бар орларды бұрғылау фрезерлі жұмыс органдарымен жабдықталған станоктармен тұтастай бұрғылау арқылы әзірлеу керек;

г) 15-30 м тереңдігі мен 0,2-1 м ені бар орларды – штангалық экскаваторлармен, грейферлермен;

д) 10 м дейін тереңдігі бар және 0,2-0,4 м ені бар ожау енінен үлкенірек – орлы немесе кері күрек, драглайн жабдығымен экскаваторлармен ;

е) топырақты ордан ерітіндімен бірге эрлифтпен немесе экскаваторлы ожаулармен ор бойымен құлатылған учаскеге немесе елеуіш гидроциклонға береді, бұл жерден орға қайтадан жібереді;

ж) әзірлегеннен кейін орларда сүзгіге қарсы бүркеулер мен жиылмалы қабырғалар немесе монолитті қабырғаларды орналастырады.

5.9.4.3 Монолитті қабырғаларды келесі тәртіпте салады:

а) орға армоқұрылымдарды түсіреді;

б) оларды жобалау жайына бекітеді;

в) 4-6 м ұзындығы бар учаскелерге шпунтин немесе болат құбырлардан көлденең қосқыштармен бөледі;

г) кран және көкпекпен арнайы ойықтарға армоқұрылым арасына 25-30 см диаметрлі болат құбырларды (бетонлитті) түсіреді;

д) эстакада орналасқан бункерден, бетонолитті құбырлар арқылы немесе ожау-бадья көмегімен бетон қоспасын толтырады;

е) бірмезгілде әрі қарай пайдалану үшін сыйымдылыққа сазды ерітіндіні құя отырып алады.

ж) пішіннен алынған топырақ қабырғамен тұйықталған, оны жобалау беріктілігінен бетонмен жинағаннан кейін алады.

5.9.4.4 Жиналмалы қабырғаларды тұтастай қабырғалы немесе құрылым бойынша бос денелі қисық желілі немесе жазық жиналмалы панельдерден орларда монтаждау арқылы салынады:

а) панельденің ені 1,5-3 м, қалыңдығы 15-50 см (әдетте 6-10 см орының енінен азболуы керек). Түйісу құрылымы ішкі жағынан түйіспелердің бітелуі, сазды ерітіндідегі панельдердің монтажын қамтамасыз етуі керек. Панельдер арасындағы түйіскен жерлерді тампонажды материалдармен бекітеді (цементті-құм, сазды цементті және т.б.).

б) орлардың еңістері мен қабырғалары арасындағы қуыстарды қататын (бетон қоспасы немесе сазды цементті ерітінді) немесе қатпайтын (саз немесе сазды топырақ, битумды және әк қоспалары) материалымен толтыру керек. Қуыстарды бекітуді уақытша диафрагмалармен бөлінген жеке учаскелермен жүргізеді.

5.9.4.5 Сүзгіге қарсы ілмелерді қататын (бетон қоспасы немесе сазды цементті ерітінді) немесе қатпайтын (саз немесе сазды топырақ, битумды және әк қоспалары) материалмен орларды толтыру керек. Материалды көлік құралдарынан бетон құйғыш құбырлар, сорғылар, бульдозерлер немесе тікелей көлік құралдарының көмегімен сазды ерітінді толтырылған орға беру керек.

5.9.5 Жер асты құрылыстарын салудың «түсірмелі әдісі»

5.9.5.1 Қысылыған қолайсыз гидрогеологиялық құрылыс алаңы шарттарында, жер асты су тоғандарының, сорғы станцияларының, ірі құдықтар, резервуарлар, массивті іргетастардың құрылысы кезінде мәні келесідей болатын жер асты құрылыстарын көтерудің «түсірмелі әдісін» қолдану қажет:

а) астынан және үстінен ашық бос кірпіш немесе метал, темірбетон, жиналмалы бетон немесе монолитті бетоннан құрылыс қабығын жердің үстіне тұрғызу керек;

б) қабықтан топырақты ала отырып, бірте-бірте жобалау тереңдігіне топыраққа түсіру керек.

5.9.5.2 Жұмыстарды құрылыс алаңын ұйымдастыру мен дайындаудан бастау керек: үстірттік суларды бұру, жер асты және жер үсті коммуникацияларын ауыстыру, су өткізгіштерін, метариалдар мен жабдықты келтіру, жобаның пішінін натураға шығару.

Егер құрылысты өзеннің жағалауынан тұрғызса, онда құрылыс алаңын (сулардың аз тереңдігі кезінде) топырақтан жартылай аралды төгу керек, ал жағалаудан алысырақ – жағалаумен аралды қосып тұратын дамбамен жасанды аралдан топырақпен жабады.

5.9.5.3 Құрылыстарды салуды мына жүйелікте жүргізу керек:

а) жоспарлы құрылыс алаңында немесе терең емес қазаншұңқырдың түбінде (2 м дейін) құмнан, қиыршық тастан, құмдақтан жастықты құйып алу, одан кейін ағаш төсемелерін төсеу (бөрене, ағаштардың кесектері);

б) дайындалған негіздеменің үстіне бетондау ярустары мен блоктарын бекіту және арматураны орнату керек;

в) кран, діріл піл тұмсықтар, және дірілдеткіштердің көмегімен қабырға сыртын бетондау және сыртынан гидроокшаулаумен жабу;

г) жобалау беріктілігінің бетонмен жинағаннан кейін ағаш төсемелерді алып тастау керек;

д) топырақты қабыршықтан алу керек және топырақты әзірлеу қабатының тереңдігіне түсіру керек.

5.9.5.4 Қабыршақтың шағын өлшемі кезінде кран және қауға жүктей отырып қолмен әзірлеуге болады, ал егер өлшемі үлкен болса грейферлер, экскаваторлармен гидромеханизациялау әдісімен топырақты шығару немесе жердің бетіне кранмен салу және қауға жүктеуге болады.

Топырақ суларының болуы кезінде топырақты әзірлеумен қатар топырақты суды төгу немесе ашық құюды жүзеге асыру керек.

5.9.5.5 Бірінші ярусты жүктегеннен кейін екінші ярустың қабыршағын жасау керек және қабыршақты жүктеу операцияларын қайталау керек. Операцияларды бірінші ярустың түбі жобалау белгісіне жеткенге дейін жалғастыра беру керек.

5.9.5.6 Құрылыс жобалау белгісіне дейін түскен кезде, қабыршақ ішінен құрылым мен түбін орнату керек болады. Түбін жұқа бетон, арматура және бетон қабаты, 25/30 см қабатты құмнан құрғақ етіп жасауға болады. Қабық ішінде су болған кезде түбін су асты бетондау әдісімен салады.

5.9.5.7 Топырақ пен қабықша арасындағы саңылаудың үйкелесуін азайту үшін бентонитті саздан ерітіндімен толтыру керек (тиксотропты көйлек).

5.9.6 Жер үсті және жер асты құбырлы өткелдердің құрылғысы

5.9.6.1 Теміржол және шоссе жолдарымен қиылысу кезінде суару жүйесінің жабық құбыры арасында құбырдың диаметріне қарағанда, 200-300 мм көбірек, болат құбырдан, сауыт – арнайы болат былғарыда асытнан өтуі керек.

5.9.6.2 Сауыттың ұшынан құдықтарды орнату керек. Төменгі құдықта құбырда құбырдың апатты жағдайларына, суды бұруға арналған су жібергіш құрылғысын орнату керек. Апат кезінде су қаптама бойынша құдыққа ағады, ал одан су өздігінен ағып кетеді немесе жол мен құбырдан тас жолының шегінен сорғымен алынады.

5.9.6.3 Қаптама ішінен құбырға қамыттардың көмегімен арнайы роликтер, сырғанауыш құрылғылары мен жылжыманы орнату керек. Сауытты ашық әдіс арқылы немесе орыс төсеме арқылы өткізеді.

5.9.6.4 Ашық әдіс. Орларды тік қабырғалармен әзірлеу керек, ал топырақтың құлауының алдын алу үшін 60-70 мм және одан астам қалыңдығы бар тақталардан бекітпе орнату керек.

5.9.6.5 Ауысым құрылысы тас жолы немесе темір жол бойынша қозғалыстың бұзылуын тудырған жағдайда, былғарыны төсеудің орыс әдістері ұсынылады:

а) топырақты шығармай басу (тесу);

б) топырақты шығара отырып басу;

в) құбырдан топырақты шығара отырып көлденең бұрғылау.

5.9.6.6 Жол үстінен тесуді пневматикалық ойғыштармен дірілді сокқыш қондырғылары немесе басқыш құралдар арқылы жүзеге асыруға болады:

а) басу қондырғыларын балшықты топырақтарда 150-200 мм диаметрімен 20-25 м ұзындығы бар ұзын және сазды 500 мм дейін диаметрі бар 30-40 м ұзындығымен тесу үшін қолдану керек;

б) діріл соққыш қондырғыларын құм топырақтар мен құмдақтарда 50 м дейін ұзындығы бар, 102-529 мм диаметрлі өткелдерді төсеу үшін қолдану керек;

в) пневматикалық ойғыштар тығыз топырақтарда 50 м дейін ұзындығы бар 63-400 мм диаметрлі тескіш құрылғыларға арналады.

5.9.6.7 Жол астынан құбырларды басу тесу сияқты тәртіпте басқыш қондырғы арқылы жүзеге асырылады. Бұл кезде бірінші буынының жабық өткір ұшы болмайды, сондықтан артынан жою керек болатын топырақпен құбыр іші толтырылады.

5.9.6.8 Көлденең бұрғылауды 40 – 60 м дейін ұзындықта 1620 мм дейін 100 ден бастап диаметрлі құбырларды төсеу үшін қолдану керек;

5.9.6.9 Дюкерлердің құрылысын егер құбырлар құрғақ аңғарлар мен жылғаларды қиып өткенде жүзеге асыру керек.

5.9.6.10 Дюкерлерді құрғақ аңғарлар арқылы еңістердегі құбырлардың төсемесімен құрылысын бастауға ұсынылады. Құбырларға арналған орды тас жолды бойлаған еңістерге орнатылатын көлденең алаңдардан кері күрек немесе драглайн жұмыс жабдығымен экскаваторлармен әзірлеу керек. Дюкердің төменгі учаскесінің орларын жаңбыр суларымен басып қалуын болдырмау үшін орды орнатқаннан кейін бірден топырақты мұқият тығыздаумен құяды. Механикалық зақымдардан гидрооқшаулауды сақтандыру үшін оның үстінен 20х50мм қиылысуымен ағаш жиектерден қаптама жасау керек.

5.9.6.11 Дюкерлерді шағын өзендер және жылғалар арқылы келесі ретте салу керек:

а) құрылыс шығындарын шпунтты қатар немесе жер қосқыштарының арнасына орналастырумен уақытша бұру каналы бойынша өткізу;

б) су асты орын әзірлеу;

в) ор түбіне оқшауланған болат құбырлардың секцияларын әзірлеу және төсеу;

г) жағалау құрылысын көтеру;

д) дюкер саңылаусыздығын сынау;

е) тығыздай отырып қайтадан құюды жүзеге асыру;

ж) ескі арна бойынша суды төгу және шпунтты қатарға немесе пермяктарға бөлу.

5.10 Мелиорацияланатын жерлерді ауылшаруашылығына пайдалану үшін құрылыстық дайындық

5.10.1 Мәдени-техникалық жұмыстар

5.10.1.1 Мәдени-техникалық жұмыстарды, сыртқы беттің құрылыс жоспарын және толық жуып-шаю жұмыстарын осы ережелердің ЕЖ 81.13330 9 және 10 бөлімдерінің талаптарына сай жасау керек.

5.10.1.2 Мелиорацияланған жерлердің табиғи ерекшеліктеріне қарай ВҚН 33-2.3.01 сәйкес мәдени-техникалық жұмыстардың келесі түрлері орындалу керек:

а) томарларды алып тастау;

б) мүктің қыл-қыбырын жинау;

в) 0,4 м дейінгі тереңдіктегі жерді тастардан тазалау;

- г) жердің бастапқы өңделуі;
- д) жер бетін тегістеу.
- е) жер ауданын ағаш-бұталы өсімдіктерден, томарлардан, жер астындағы ағаш қалдықтарынан тазалау;

5.10.1.3 Мәдени-техникалық жұмыстарды өткізген кезде келесіні қамтамасыз ету керек:

- а) жердің қара шірік қабатын сақтау;
- б) келесідей пайдалану үшін үйілген ағаш-бұталы өсімдіктерді және тастарды электр және байланыс жүйелерінен, көлік пен темір жол жолдарынан, каналдар жанындағы белдіктерден алыс жерде бөлек жинау;
- в) көктемгі сулармен басылмайтын жерлерге ағаш-бұталы өсімдіктерді апару.

5.10.2 Жердің бастапқы өңделуі

Жердің бастапқы өңделуі қабатты өңдеу, шымның, шөптің және кішкентай ағаш қалдықтарының терең және толық өңделуін қамту керек.

5.10.3 Жерлердің құрылыс жоспарлануы

5.10.3.1 Суландыратын жерлердің құрылыс жоспарлануы келесінің сулануымен жасау керек:

- а) су басу (күріш жүйелерінің чектері) – көкжиек жазығы астына;
- б) жыртылған жерлер мен белдеулер бойынша әдетте, көлбеу жазықтың астында;
- в) жаңбырдың суы – бөлек ойшықтар мен төбелі жерлерден құтылу.

5.10.3.2 Суландыратын жерлерді жоспарлау дәлдігі 5 см кем болмауы керек, ал күріш жүйелері үшін – 3 см.

5.10.3.3 Жоспарлау жұмыстары дайындық жұмыстарын және геодезиялық бөлектеу жұмыстарын қамтиды. Геодезиялық жұмыстар ҚНЖЕ 3.01.03 1-4 бөліміне сәйкес орындалады.

5.10.3.4 Жоспарлауға жататын жерлерде, жобаға сәйкес келесі жұмыстар орындалады:

- а) жердің бұталардан, қамыстардан, арамшөптерден, шабындық қалдықтарынан және т.б. тазалау;
- б) жерлердің томарлардан, тастардан және т.б. тазалау;
- в) қойтастарды бөлшектеу;
- г) қабатты айналумен терең егістік, оны өңдеу және тырмалау;
- д) тегістейтін катоктармен тегістеу, қатты ағаш қабатын, терең қырқу немесе дискілеу;
- е) визуалды бақылау кезінде сәйкес құрылыс бөлектеусіз бульдозерлер және қатты грейдерлер арқылы жер бетін қатты алдын ала тегістеу;
- ж) жер бетінің топографиялық кедір-бұдырлығын азайту және жинап алудың дәлдігін жоғарылату мақсатымен алдын ала жыртусыз немесе тырмалаусыз грейдердің немесе ұзын базалы жоспарлағыштың бір немесе екі рет өту процессінде ескі егінді қатпаған жерлерді жалпы тегістеу;

и) алдын ала жырту немесе тырмалаудан кейін грейдердің немесе ұзын базалы жоспарлағыштың бір немесе екі рет өту процессінде ауданы мен биіктігі (тереңдігі) бойынша жабық және кішкентай жоғары және төмен жерлердің көпшілігімен күрделі микрорельефі бар жер бетін жалпы тегістеу;

к) каналдарды қазып алатын жабдықпен және бір ожауы бар экскаваторлармен жасалатын жоғарғы және жер сулар деңгейін төмендету үшін уақытша суды шеттейтін каналдарды орнату;

л) көртышқан дренажын жасау;

м) бағалы ағаштар түрлерін көшеттеу.

5.11 Құрылыстардың негізгі остерін төңірегіне ауыстыру қағидалары

5.11.1 Құрылыстардың негізгі остерін төңірегіне ауыстыру ҚНЖЕ 3.01.03 2-4 тарауларына және осы тарауға сәйкес орындалуы керек.

5.11.2 Геодезиялық бөлу негіздемесін жасау суару жүйелерінің объектілерін салу үшін көшіруге жатқызылатын құрылымдардан құрылыс алаңын босату мен шағын ағаш орманы мен шабындықтардан құрылыс аумағын тазартудан кейін жүзеге асырылуы керек.

5.11.3 Геодезиялық жұмыстар жобаға суару жүйелерінің нысанды геометриялық параметрлерінің сәйкестігін қамтамасыз ететін нақтылық және ауқымында орындалуы тиіс.

5.11.4 Геодезиялық бөлу негізінің төңірекке орнатуын жасар алдында бас жоспар ауқымында топографиялық негізде бөлу сызбасын әзірлеу керек. Құрылыс кезеңдері немесе жеке бөлімдер бойынша бөлу сызбасын орындауға рұқсат беріледі.

5.11.5 Құрылыстардың негізгі остерін төңірекке ауыстыру құрылыстың күнтізбелік жоспарына сәйкес құрылыс кезегі бойынша жүзеге асырылуы тиіс.

5.11.6 Жоспарлы және биік жайларда геодезиялық бөлу негіздерін жасау кезінде объектідегі түсіру негіздемесі тармақтары мен геодезиялық мемлекеттік жүйесінің тармақтарымен құрылыс ауданында бар байланыс қамтамасыз етілуі керек.

5.11.7 Геодезиялық бөлу негіздерін құру нақтылығы мен жұмыстары ВҚН 33-2.1.07 мен ҚР ҚНЖЕ 1.03-26 талаптарына сәйкес орындалуы керек.

5.11.8 Төңірекке ауыстыру бойынша жүйелердің суару құрылысына арналған негізгі келесі құрылғыларды көрсетуге болады: арналар, құбырлар, коллекторлық-дренаж желілері, көпірлер, дюкерлер, акведкутар, шлюздер, бөгеттер, дамбалар, жолдар, сорғы станциялары, жаңбыр құю машиналары және басқа құрылысты қосуға арналған орталықтар, сондай-ақ су қоймаларымен толтыру аймағы мен мелиорация объектілерінің шекарасы.

5.11.9 Құрылыс алаңында сорғы станция ғимараттары мен гидротораптар негізгі остерін бекіту және ауыстыру үшін өзіндік геодезиялық желіні жасау керек.

5.11.10 Геодезиялық жұмыстар жобаға суару жүйелерінің нысанды геометриялық параметрлерінің сәйкестігін қамтамасыз ететін нақтылық және ауқымында орындалуы тиіс.

5.11.11 Жолдың арна немесе басқа желілік құрылымға қатысты бұрыш астында жол орналасу кезінде, жолдың өсімен рельефті күрт өзгерту орындарында және 100 м арқылы пикетажды бөле отырып, теодолиттің жүрісін жалғастырады.

5.11.12 Жолдың арна немесе басқа желілік құрылымға қатысты бұрыш астында жол орналасу кезінде, жолдың осімен рельефті күрт өзгерту орындарында және 100 м арқылы пикетажды бөле отырып теодолит жүрісін жалғастырады.

5.11.13 Төңіректе құрылыс остерінің басы мен аяғына 500 м жиі емес, тікелей көріну шегінде нүктелер бұрылу бұрыштарын бекіту керек. Геодезиялық бөлу негіздемесін жасау суару жүйелерінің объектілерін салу үшін көшіруге жатқызылатын құрылымдардан құрылыс алаңын босату мен шағын ағаш орманы мен шабындықтардан құрылыс аумағын тазартудан кейін жүзеге асырылуы керек.

5.11.14 Суару жүйелерінің дрендерден басқа, құрылыстың негізгі остерін төңірекке ауыстырылған бөліктерін 0,8 м кем емес тереңдікке орнатылатын бетондағы құбырлармен немесе бетон бағандарымен ағашпен бекіту керек. Дрен остерін басында және аяғында ағаштармен бекіткен дұрыс.

5.11.15 Жоспарлау жобасын төңірекке ауыстыру кезінде жоспарлау квадраттарының бастарын бекіту керек.

5.11.16 Квадраттардың торларының жеріне ауыстыру үшін негіздеме болып жоспарлау жобасы қызмет етеді, оның бас жоспарында геодезиялық белгілерді байлауға арналған қажетті көрсеткіштері болуға тиіс. Өлшемнің салыстырмалы қателігі квадраттардың жақтарын өзгерту үшін 200 м квадраттың жағындағы ұзындығымен 1/2000 аспауы тиіс.

5.11.17 Арналар мен басқа желілік құрылыстарды бойлай өтетін жолдардың остерінің жерінен ауыстыруды остерінің жеріне ауыстырумен сыйыстыру қажет.

5.11.18 Жолдың арна немесе басқа желілік құрылымға қатысты бұрыш астында жол орналасу кезінде, жолдың осімен рельефті күрт өзгерту орындарында және 100 м арқылы пикетажды бөле отырып, теодолитті жүрісін жалғастырады. Қисықтардың басы, соңы және бұрыштарын геодезиялық белгілермен бекіту керек.

5.11.19 Жолдың бойымен жолақтың шегінен 0,5 км арқылы геодезиялық белгілерді орнату керек.

5.11.20 Мелиорация объектісінің шекарасының орнына ауыстыруды геодезиялық белгілерімен 500 м астам ұзындығы бар тікелей учаскелері мен бұрылыс бұрыштарын бекіте отырып құрылыс басталғанға дейін жүзеге асыру керек.

5.12 Желілік құрылыстарды салу кезіндегі қауіпсіздік

5.12.1 Өндірістік процестерді ұйымдастыру кезіндегі еңбекті қорғау бойынша негізгі іс-шаралардың құрамы мен құрылымын ҚР ҚН 1.03.12, ҚНжЕ 1.03-05 және шынайы құжаттарға сәйкес айқындау керек.

5.12.2 Гидромеханикаландыру әдісімен жерді қазу жұмыстарының өндірісін МЕМСТ Р 12.3.048 сәйкес жүзеге асыру керек.

5.12.3 Бұрғы жарылғыш жұмыстардың өндірісі кезінде ПБ 13-407 талаптарын сақтау керек.

5.12.4 Өндірістік процестерге қатысты өрт және жарылыс қауіпсіздігі талаптары ҚР ҚНжЕ 2.02.05 шарттарына сәйкес бекітіледі.

5.13 Гидротехникалық құрылыстарды пайдалану кезіндегі қауіпсіздік

5.13.1 Пайдалану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету қағидалары

5.13.1.1 Әрбір гидротехникалық құрылыста үнемі және периодты түрде жасалынып тұратын бақылау ұйымдастырылуы керек (тексеру, техникалық куәландыру, зерттеу), сонымен қатар олардың жай-күйіне және қауіпсіз пайдалануға жауап беретін өкілетті тұлғалар айқындалуы керек, техникалық және технологиялық бақылауға жауап беретін қызметкерлер құрамы бекітілуі керек.

5.13.1.2 Пайдалану кезінде қойылатын талаптардың саны пайдалану және зерттеу тәжірибесі негізінде өзгеріске ұшырауы мүмкін.

Қауіпсіздік талаптары мен олардың сандық көрсеткіштері көп дегенде 5 жылда бір өзгеріп тұру керек.

Апаттық жағдайдың сипаттары байқалған кезде, сондай-ақ жөндеу жұмыстарын өткізу немесе пайдалану режимін өзгерту кезінде қауіпсіздік талаптары көрсеткіштері кезексіз тәртіпте нақтылануы керек.

5.13.1.3 Мониторинг нәтижелері гидротехникалық құрылыстардың қауіпсіздігі декларациясында бейнеленуі керек.

5.13.1.4 Пайдаланушы ұйым бұзылмаушылықты қамтамасыз ету керек, сонымен қатар құрылым жағдайының сапалы мониторингін өткізу үшін бақылау өлшеу аспаптарының жүйесін дамытуы қажет.

Саптан шығып кеткен аспап мүмкіндігінше ауыстырылады; қайта орнатылатын аспап қажетті ақпаратты ұсынуы керек.

5.13.1.5 25 жылдан аса қолданыста жүрген гидротехникалық құрылыстар 5 жылда бір рет беріктілікті, тұрақтылықты және сенімділікті тексеру мақсатында кешенді талдауға түсуі керек.

Құрылыс материалдарының физикалық-механикалық мінездемелері кешенді талдауға кезектен тыс жіберіледі.

5.13.1.6 Әрбір гидротехникалық құрылыс үшін оның жай-күйі, құрылым мен материал ерекшеліктеріне анализі негізінде болып қалу қаупі бар апаттардың, сондай-ақ мүмкін болатын террорлық актілердің алдын-алу бойынша жобалық шешімдер қарастырылуы керек.

5.13.1.7 Гидротехникалық құрылыстарды пайдалану режимі (су қоймасын толтыру тәртібі, бьеф деңгейлері) Қазақстан Республикасының Үкіметімен бекітілген Қазақстан Республикасының Су Кодексіне сәйкес өз ішіне су қоймаларының су ресурстарын пайдалану және су қоймаларын техникалық пайдалану ережелерін қосатын су қоймаларын пайдалану ережелеріне сай айқындалуы керек.

5.13.2 Механикалық қондырғылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету қағидалары

5.13.2.1 Көктемгі су тасқынының алдында суағызғыш қондырғылар жұмысқа дайын болуы керек, қызылсу мұзы мен тұтас мұздардан тазартылуы керек.

5.13.2.2 Негізгі бекітпелер ашылатын биіктік көрсеткіштерімен қондырылуы керек. Жекелеген көтергіш механизмдер мен бекітпелердің төсейтін бөліктері базистік қада белгілерге байлануы тиіс.

5.13.2.3 Арынды су таратқыштарда қондырылған бекітпелерді жабу тек аэрационды қондырғылардың қалыпты жай күйі кезінде ғана жүзеге асырылады.

5.13.2.4 Энергия таусылған кезде бекітпелерді оңтайландыруды қамтамасыз ету үшін қосымша резервтік энергия көзін (су баспайтын жерлердегі электр энергиясы көздерін) қосуды және қолдан жасалған қозғалтқышты пайдаланудың алдын ала қарастыру керек.

5.13.2.5 Қоқысты ұстап қалатын құрылымдар (тор, шарбақ) үнемі тазартылып тұруы керек.

Әрбір құрылыс үшін беріктілік мен үнемділік шарттарына сай шекті бекітілген деңгей айырмасы көрсеткіштері бекітілуі керек.

Торларды және кеңістікті тазарту тор тазартқыш машиналар, грейферлер немесе т.с.с осы мақсаттағы механизмдер арқылы жүзеге асуы керек.

5.13.2.6 Бекітпелер мен қоқыс жинайтын торлар жұмыс кезінде олардың беріктілігіне қауіп төндіретін дірілді сезінбеуі керек.

5.13.2.7 Гидротехникалық құрылымдардың механикалық құрылғылары коррозиядан қорғалуы қажет.

5.13.3 Гидротехникалық құрылымдар мен механикалық қондырғылардың жағдайын техникалық бақылау

5.13.3.1 Гидротехникалық құрылымдар жағдайының табиғи және техногенді әсерлердің көрсеткіштерін бақылау үздіксіз жүргізіліп тұруы керек; бақылау нәтижелері мониторинг режимінде талдануы керек. Бақылау кезіндегі деректер кем дегенде 5 жылда бір рет талданып тұруы керек, сонымен қатар нәтижелері бойынша гидротехникалық құрылым жағдайының бағасы қойылуы керек. Бақылау бойынша жұмыстар пайдаланушы ұйымның қажет болған кезде арнайы құжаттары болатын қызметкерлер тобымен жүргізілуі керек.

5.13.3.2 Бақылау көлемі мен гидротехникалық құрылымдарда қондырылатын бақылау-өлшеу аспаптарының (БӨА) құрамы жобалық құжаттамалармен анықталуы керек.

5.13.3.3 Қажеттілік болған жағдайда құрылымдардың діріліне, оларға қатысты сейсмикалық қысымдарға, бетонның беріктілігі мен су өткізбеушілігіне, құрылымның температуралық режиміне, металл құрылымдарының балқытылған тігістерінің жағдайына, металл мен бетонның коррозиясына, гидротехникалық құрылымдардың өзге бөлімшелеріндегі газдың бөлінуіне қатысты бақылаулар жүргізілуі керек. Гидротехникалық құрылымдарды пайдалану шарттары өзгерген кезде қосымша программаларға қатысты бақылаулар жүргізілуі керек.

5.13.3.4 Техникалық куәландыру жұмыстары жеке меншік иесінің (пайдаланып жатқан ұйымның) комиссиясымен нормативті құжаттардағы уақыттарға сәйкес, кем дегенде 5 жылда бір рет, қажет болған жағдайда жобалық немесе ғылыми-зерттеу ұйымдарының мамандарының қатысуымен өткізілуі тиіс.

Техникалық куәландыру нәтижелеріне сәйкес мамандырылған ұйымдарды тарту арқылы зерттеу программасы жүргізілмек.

5.13.4 Гидротехникалық құрылымдардың реконструкция және ликвидация кезіндегі қауіпсіздігі

5.13.4.1 Үнемі қолданылатын гидротехникалық құрылымдардың реконструкциясын төмендегідей жүргізу қажет:

а) негізгі гидротехникалық құрылымдар мен олардың негіздерінің ескіруі себебінен немесе сыртқы әсерлердің көбею салдарларынан апат қаупі жоғарылаған кезде, сонымен қатар мүмкін болатын апаттың экономикалық, экологиялық және әлеуметтік салдарларының көбею кезінде оларды күшейту;

б) негізгі гидротехникалық құрылымдардың суөткізгіш қабілеттерін қамтамасыз ету;

в) сұйық қалдықтар қоймасының сыйымдылығын көбейту;

г) тозғандығына байланысты қондырғыларды ауыстыру;

д) суарылатын жүйелерде сумен қамтамасыз ету, суармалы немесе құрғатылмалы массивтердегі жер асты суларының режимін жақсарту;

е) жүк және кемежайлардың кемеөткізгіш қабілетін арттыру;

ж) стапельді және түсірмелі-көтермелі құрылымдардың жұмысын интенсификациялау;

и) су тораптары ықпал ететін аймақтардың экологиялық жағдайының жақсаруы;

Гидротехникалық құрылымның реконструкциясы нормативті талаптардың, пайдалану шарттарының өзгеруі (аймақтың сейсмикалық деңгейінің көтерілуі, есептік шығынның өзгеруі, т.б.) кезінде де жүргізілуі тиіс.

5.13.4.2 Реконструкция кезінде қолда бар жақсы күйдегі құрылымдардың немесе олардың бөлшектерінің максималды тұрғыда пайдалануын бақылау керек.

5.13.4.3 Негізгі құрылымдардың реконструкциясын олардың негізгі эксплуатациялық қызметтерді атқаруын тоқтатпай жүргізу керек; мұндай кезде реконструкция жасалып жатқан нысандардың жобалық режимдері мен пайдалану талаптарының уақытша шектеуіне рұқсат беріледі. Бұл шектеулер жобалық құжаттамаларда негізделіп, апаттың мүмкін болу деңгейін азайтуы керек.

5.13.4.4 Негізгі құрылымдардың реконструкциясы кезінде мүмкін болатын террорлық актілерден қорғану қамтамасыз етілуі керек.

5.13.4.5 Реконструкция жасалып жатқан құрылымдар мен олардың бөлшектерінің техникалық жағдайын реконструкция бойынша жобалық құжаттаманы құру кезінде қабылданған құрылыс материалдары мен жер асты негізінің деректі мінездемелері негізінде анықтау қажет.

5.13.4.6 Гидротехникалық құрылымдардың жойылуы жобалық құжаттама негізінде және төмендегіше жүзеге асырылуы керек:

а) толығымен жою;

б) бөлшектеп жою.

Гидротехникалық құрылымдардың жойылуы қоршаған ортаға кері әсерін тигізбеуі керек.

5.13.4.7 Гидротехникалық құрылымды жойылуы процесі басталғанға дейін қауіпсіздікті қамтамасыз ету мақсатында гидротехникалық құрылымдарды және құрылғыларды кез келген қуат көздерінен ажырату керек.

6 ТАБИҒИ ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚОРЛАРДЫ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУҒА БАЙЛАНЫСТЫ ШАРАЛАР

6.1 Жалпы ережелер

6.1.1 Табиғи және энергетикалық қорларды ұтымды пайдалануға қатысты шаралар барлық деңгейлердегі су таратқыштардан, гидротехникалық құрылымдардан және суармалы жерлерден келетін сулардың азаю мәселесіне бағытталуы тиіс.

6.1.2 Ашық арықтар мен суармалы жерлерден судың кетуі тек қана бағалы суармалы судың текке ағуымен байланысты материалды шығындарға әкеп соқпайды, сонымен қатар суармалы жүйе тиімділігінің төмендеуімен байланысты суармалы жерлердің саздануы мен тұздануына (жер өңдеу қабілетін әлсірететін) әкеп соғады.

6.2 Жер арнасындағы тұрақты арықтардағы сулардың азаюымен күрес

6.2.1 Жер арнасындағы ашық арықтарда жоғалатын су құрамы

Жер арнасындағы тұрақты арықтардағы судың азаюы (50 %-ға дейін) төмендегі себептерге байланысты пайда болады:

- а) құрылымдар арқылы судың ағып кетуі;
- б) судың қажетсіз шығындары;
- в) арықтардың түбі мен қабырғалары арқылы сүзіліп кететін су шығыны;
- г) буланып кететін су шығыны.

6.2.2 Жер арнасындағы тұрақты арықтардан судың азаюмен күрес шаралары

6.2.2.1 Жалпы ережелер

6.2.2.1.1 Эксплуатациялық шығындар (құрылым арқылы ағып кету, қажетсіз су шығындары) суды пайдалану жоспарларының қатаң бақылауда орындалуы кезінде жойылуы керек.

6.2.2.1.2 Арықтардың қабырғалары мен түбі арқылы сүзгілеу үшін су шығынын азайту төмендегі тәсілдер арқылы орындалуы тиіс:

6.2.2.1.3 Механикалық тәсілдер: жер суарғыш каналдар орындарын таптау, қопсыту, тығыздау, кольматация және сүрту:

6.2.2.2 Механикалық тәсілдер

6.2.2.2.1 Жердің үстіңгі қабатының нығыздануы

6.2.2.2.1.1 Сүзгілеумен күресудегі ең қарапайым тәсіл – Д-390 арқылы арық орынын тереңнен нығыздау немесе арықтың көлденең қимасының өлшемі мен пішіміне ие балқытылған құрылымның металл қалыппен жерді таптап, тегістеу.

6.2.2.2.1.2 Сүзгілеу кезіндегі су шығыны арықтың қалыппен нығыздалуынан кейінгі алғашқы жылдары шамамен 25 есе азаяды. 4-5 жыл өткен соң арықтың орын нығыздауды қайта жасау қажет;

6.2.2.2.2 Арықтар кольматациясы

6.2.2.2.2.1 Арықтардағы, құмды жерлердегі сүзгілеумен күресудің тағы бір жолы – олардың жасанды кольматациясы. Сондай-ақ кольматацияны өзге топырақтардан өтетін

арықтарда олардың түбі мен еңістері кеміргіш жәндіктер мен өсімдіктердің шіріп кеткен тамырлары жолдарымен өтетін жағдайда жүзеге асыруға болады.

6.2.2.2.2 Кольматация табиғи және жасанды болуы мүмкін.

Табиғи кольматация процесі жер қалыңдығына қоқыс қалдықтарының түсуі кезінде жүреді.

Жасанды кольматация үшін суға кольматацияланатын материалды қосу қажет. Ең жақсы кольматацияланатын материал болып саз балшық табылады, ол болмаған жағдайда лайлы топырақты пайдалана аламыз. Кольматация үрдісі қозғалып тұрған және тұрып тұрған суда да жүре алады.

6.2.2.2.2.3 Кольматация жүргізу үшін арыққа саз балшықты немесе саздақты апару қажет және оларды жағада кольматация үрдісі жасалатын телімде 50 - 100 м арақашықтықта орналастыру қажет. Суды жіберместен бұрын саз балшықты арық арнасымен біркелкі шашып, кейіннен арық суға толғаннан кейін жұдырықтай катокпен немесе сүйретпемен былғау қажет. Балшықты бөліктер былғанғаннан кейін арықтың түбі мен еңістеріне қарай шөге бастайды.

6.2.2.2.2.4 Кольматация кезіндегі су ағының жылдамдығы 0,05 - 0,2 м/с болуы керек; кольматацияланатын материал бөліктері диаметріне тәуелді кольматацияланған арықтарда 0,6 - 0,7 м/с-тан артық болмауы қажет.

6.2.2.2.2.5 Кольматация жүргізгеннен кейін және қалыпты ылғалға дейін жер құрғатылғаннан кейін қосымша нығыздау үлкен септігін тигізеді.

6.2.2.2.3 Арық орнын (тегістеу) ысқылау

6.2.2.2.3.1 Арық орнын сүрту (үтіктеу) арнайы тегістеуші темірден, бетоннан немесе топырақпен толтырылған ұзындығы 1,5 м, ені 1 м брезентті қап көмегімен орындау қажет.

6.2.2.2.3.2 Жұмыс кезінде арық беті тез бұзылады (әсіресе үздіксіз әрекет үстіндегі арықтарда), сол себепті сүртіп, тегістеуді әр кез су жібердің алдында орындау керек.

6.2.2.2.3.3 Сүрту (тегістеу) алдында арықты қоқыстан және өсімдіктерден тазарту қажет, сонан соң онша терең емес қопсытып, сулау үшін кішкене сумен толтырады. Арықта 3-5 см су қабаты қалған кезде тегістегішті суырып алып шығады.

6.2.2.2.3.4 Тегістеу кезінде табиғи құрылым бұзылып, жоғарғы қабат нығыздалады. Мұның нәтижесінде сүзгілеуге кететін шығын 2-4 есе азаяды.

6.2.2.2.3.5 Орынды сүрту тәсілін кіші өлшемді және үздіксіз жұмыс жасайтын арықтарға жүргізу керек.

6.2.2.3 Химиялық тәсілдер Сүзгілеудегі судың жоғалуын қысқартудың химиялық механикалық тәсілдері

6.2.2.3.1 Сортаңдану

Жер түбіне және арықтар еңістеріне дейін ас тұзының немесе өзге де натрий тұздарының сінуі. Жерде болатын химиялық үрдістер оған әлсіз су жіберу қабілетіне ие сортаңдардың қасиеттерін береді. Сортаңдану тәсілін тұзды жерлерде жасау қажет болып саналмайды.

6.2.2.3.2 Битумизация

Арықтың нашар өткізетін арнасын жасау үшін топырақтың беткі жағын мазутпен, битумды эмульсиямен немесе таскөмірлі қарамаймен сіңдіру қажет. Тұтқыр заттардың саны 6-12 см қалыңдықта жақсаратын топырақ массасынан 4:12% құрайды.

6.2.2.3.3 Мұнайландыру

Арықтарды 150-160° дейін қыздырылған мұнаймен суару керек (бірнеше рет), ал топырақты 5-7 см тереңдікке дейін қопсыту керек; мұнаймен суарған сайын беткі жағына електен өткізілген топырақты себелеп, нығыздап, таптау керек. Жердің беткі қабатын 3 см қалыңдықпен төсейді.

6.2.2.3.4 Силикаттандыру

Бұл әдіс кезінде топырақ түбі мен арық бөктерін натрий силикатымен (сұйық әйнек) сіңдіру керек. Силикаттандыруды органикалық қоспалармен ластанбаған, ұсақ түйірлі топырақ пен таза құмдардан өтетін арықтарда жасауға болады.

6.3 Өрістегі судың, техникалық жоғалуымен күрес**6.3.1 Өрістегі судың техникалық жоғалуына қатысты күрес шаралары**

Өрістегі судың, техникалық жоғалуына қатысты, күрес шаралары орташа және төмен іріктеу қабілетіне ие топырақтың үстіңгі қабатын суару кезінде келесі шараларды орындау керек:

а) мелиорацияланған жердің құрылыс дайындығы осы ереженің 5.10 тармағына сәйкес;

б) өрістерді жоспарлаушылармен жыл сайынғы ағымдық тегістеу. Ағымдағы тегістеуді топырақтың оптималды ылғалдылығы кезінде, тегістеудің жоғары деңгейін қамтамасыз етуге ықпал ететін жұмыс органдарына топырақтың жабыспай тұрғанда жүргізу керек. Ағымдағы тегістеуді жоспарлаушылардың көмегімен жүргізеді.

в) суландырғыштар мен шықпа жүйектерді жыл сайынғы кесу мен тегістеу жұмыстары;

г) уақытша суландырғыштардың іріктеу қабілетін төмендету үшін осы ереженің 6.1.2.2.1 тармағына сәйкес суландырғышты тегістеу механикалық әдісін өткізу қажет.

6.3.2 Жаңбыр жауған кезде

Сүзгілеудің орта қабілетіне ие топырақтың жаңбыр жауған кездегі техникалық шығындары келесі жұмыстарды орындау арқылы төмендеуі керек:

а) жобалау кезінде жасалуы керек:

– шағын көлемді және топырақ бетіне жақын жаңбыр бұлттарын жасауға қабілетті жаңбырлатқыш техника таңдалуы керек;

– сүзгілеудің төмен қабілетіне ие ашық суландырғыштарды іріктеп алу;

– жердің күшті сүзгілеу қабілеттілігі кезінде жабық немесе сүзгілеуге қарсы киімдері бар ашық суландырғыштарды іріктеу керек;

б) пайдаланған кезде: суландырғыш желі мен жаңбырлатқыш техниканың суаруға қатысты жыл сайынғы шаралары мен жаңбырлатқыш техниканың консервациясын өткізу қажет. Суару кезеңінен кейін қыс мезгіліне жабық, ашық суландырғыштарды дайындау керек.

6.4 Суландырғыш жүйелерді суаруға дайындау қағидалары

6.4.1 Суландырғыш жүйелердің ішкі шаруашылық бөлімдерін дайындау

6.4.1.1 Суландырғыш суларды тиімді пайдалану мен суаратындардың жоғары еңбек өнімділігін қамтамасыз ету мақсатымен ішкі шаруашылық суландырғыш және сусіңгіш желі суаруға тыңғылықты дайындау керек.

6.4.1.2 Жыл сайын күз мезгіліндегі суарулардан кейін арықтардың жүйесі мен құрылымдарды тексеру қажет, жөндеу бойынша жұмыс көлемін анықтап, жөндеу жұмыстарына қатысты ақаулы акт құру керек.

6.4.1.3 Ақаулы акт негізінде нысандар бойынша жөндеу жұмыстарының күнтізбелік жоспарын дайындау керек. Бұл жоспарда жұмыс көлемі мен түрі, олардың өткізілу кезектілігі, жұмыс күшіне, материалдарға, механизм мен қаражатқа қажеттілік жазылуы керек.

6.4.1.4 Жөндеу жұмыстарының жоспарын суландырғыш жүйенің басшылығымен бірге қарастыру керек. Жөндеу және арықтар мен құрылымдарды суаруға дайындау бойынша негізгі жұмыстарды келер жылы күз мезгілінде орындайды. Көктемде, суару кезеңінің басына қарай, тек қосымша жөндеу жүргізіп, арамшөптерден арықтарды тазартады.

6.4.1.5 Суару басталғанша дейін келесі қызметтерді атқару қажет:

- а) арықтарды қоқыс пен арамшөп тектес өсімдіктерден тазарту керек;
- б) жарлар тегістеліп, бөгеттері судың есептік шығындарын өткізетіндей төселіп тасталынады;
- в) бөгеттердегі жарықтарды қазып, нығыздап, төсеп тастау керек;
- г) гидротехникалық құрылымдарды лайдан тазарту керек;
- д) гидротехникалық құрылымдардың барлық алмалы бөліктері мен су өлшейтін құралдарды күз мезгілінде жабық ғимараттарға орналастыру керек;
- е) гидротехникалық құрылымдардың металл бөліктерін даттан тазартып, бояу керек, ал жарылған бөліктерін мазутпен немесе өңделген маймен жағу керек;
- ж) Көктемде гидротехникалық құрылымдардың алмалы бөліктері мен су өлшегіш құралдарды өз орындарына қондыру (орнату) керек.

6.4.1.6 Суармалы кезең бойына суаратын қызметкерлер арықтарды және оларға қатысты құрылымдарды бақылауы керек. Арықтардың жұмысы кезінде жар көшкіні, жар мен арық түбінің жырындысы, бөгеттердің шөгуді секілді түрлі ақаулар пайда болуы мүмкін.

Сырғымалардың сипаты байқалған кезде арықты босатып, ақауды жою керек.

Егер арықты босату мүмкін болмаса, брезенттік жабыстырғышты жоғарғы жағына (8-10 м²) жабыстырып, ал төменгі жағына жөндеу жасау керек. Жөндеу арқылы бөгеттің күшеюіне, топырақтың жақсаруына және артық судың кетуіне қол жеткізу керек.

Опырылуды ескерту үшін жазықтау жарды жайластыру қажет. Бұл жеткіліксіз болса, жарды бекітіп, тұрақсыз топырақтарды өзгерту керек.

6.4.1.7 Қоқыстардың қаббатанған жағдайда, арықты міндетті түрде тазалау керек. Су шайып өткен бөліктерді ағаш шарбақтармен, тас көпірмен бекітіп, арық түбінің еңісін азайту керек.

6.4.1.8 Тесікті бітеу үшін су жолдарын тазартып, тесікті күрекпен қазып тастау керек. Тесіктің жоғары жағынан суды лайлап, брезенттік жабыстырғышты жабыстырып, сарқылу біткенше дейін қозғау қажет. Тесік бөлігінің төменгі жағында топырақты нығыздау керек. Бос жерлерді құмның сұйық қоспасы немесе жұқа цементпен толтырып, 5-6 күннен кейін жабыстырғышты алу қажет. Егер тесіктер жертесерлердің жүрісі негізінен пайда болса, жертесерлерге қатысты жүйелі күресті бастау керек.

6.4.1.9 Суармалы жүйені шөгінді жерлерде пайдаланудың негізгі ережесі жарықтарды байқап, оларды уақытылы жоюмен байланысты. Түнгі суарылымдар қажет емес. Суарылым қалдықсыз болуы керек. Суару техникасы су жиналмайтындай болуы керек. Уақытша суландырғыштан су өткізу уақыты 2 күннен аспауы керек, бөлімшелік бойынша - 2 күн, шаруашылық үлестіруші бойынша - 20 күн. Арықтарда су жіберу кезінде үзіліс кем дегенде 5-10 күн ішінде болуы керек.

Үнемі су басып кететін мұндай жерлерде күріш отырғызбайды. Сүзгілеуді төмендету үшін арықтардың түбін 5-8 см қалыңдықтағы батпақпен тұнбалап тастайды. Шөгуге қарсы күрес шаралары арықтың күшейтілген құлпына, оның үздіксіз бақылауына және арықтың уақытында қалпына келуіне саяды

6.4.1.10 Суармалы арықтардағы арамшөптерді келесі әдістер арқылы құрту керек:

- а) биологиялық;
- б) механикалық;
- в) қыздыру әдісі;
- г) химиялық әдіс.

6.4.1.11 Арамшөптерге қарсы биологиялық әдіс бойынша, арықтардың бойын тегістеп, көпжылдық шөптер мен ағаштарды отырғызып тастау керек.

6.4.1.12 Механикалық әдіс бойынша арықтардағы арамшөптерді жаз мезгілінде гүлдегенше дейін 2-3 рет кесіп тастау керек. Бақшадағы шөп машинасы (аз көлемді жұсытар кезінде) жақсы нәтижелерге жетуге мүмкіндік береді.

Жалпақтығы 1,5-2,5 м шағын арықтарды арамшөптерден тазарту үшін шнекті құбыртазартқыштарды пайдалану қажет.

Сонымен қатар механикалық шөп машиналарды, болат жүзді темір жақтауларды, роторлы құбыртазартқыштарды, бульдозерлерді, грейдерлерді, механикалық тырмаларды, сүйреткілерді, моторлы шөп машиналарды, т.б. пайдалану қажет.

6.4.1.13 Кейбір жағдайларда минералды топырақтардағы өсімділерді күйдіріп тастауға болады, ол үшін сепкішті отшашарларды қолданады. Отшашар құрылымы дәнекерлейтін шамға (доңғалақты) ұқсайды. Бұл кезде міндетті түрде өрт қауіпсіздігін сақтау керек.

6.4.1.14 Өсімділерге қатысты күресте химиялық құрал - гербицидті пайдалануға жол берілген. Ашық, желсіз күнде, 15° С ауа райы кезінде шашуға болады. Өсімдіктер құрғақ болу керек, шық немесе жаңбыр тамшылары болмауы қажет. Гербицидті таңдаған кезде

және дощаны анықтау кезінде арамшөптердің биологиялық топтарын және олардың жасын білу қажет.

Суармалы арықтардағы арамшөптерге қарсы күрес кезінде келесі гербицидтер мен препараттарды қолдануға болады: 2,4-Д натрий тұзы, ИФК хлоры, натрий трихлорацетаты, бутил эфирін, симазин, атразин, амитризол, мыстың күкірт қышқылды тұзуін, керосин, жизель жанармайын және т.б.

Қосжарнақты көпжылдық арамшөптерге (ошаған, балпанақ, жабайы шомыр, дала қышасы) қарсы 2,4-Д натрий тұзын (оны енгізу мөлшері 2-8 кг/га), бутил эфирін (2-4 кг/га) қолдану керек. Дақылдардың арамшөптеріне қарсы натрий трихлорацетатын (35-50 кг/га) қолдану керек.

Дәнді-дақыл арамшөптеріне қарсы ең күшті гербицидтер - 25-30 кг/га мөлшерінде енгізген жағдайда фенурон және далапон.

6.4.1.15 Арықтарды қоқыстардан тазарту.

а) ішкішаруашылық арықтарды тазарту жұмыстары су пайдаланушылармен шаруашылық әдістері арқылы немесе мелиоративті жүйелердің басқармаларының келісімдеріне сәйкес жүргізілуі керек.

б) арықтарды жыл сайын күзде немесе көктемнің бас жағында тазарту керек.

в) тазарту көлемін суарудан кейін (күзде) анықтау керек.

г) тазарту кезінде мелиоративті жүйелердің арықтарын құрылыс өлшемдеріне дейін қалпына келтіру керек. Қалдықтарды механизм арқылы жойып, қалған қоқысты қолмен тазартып тастау керек.

д) ішкішаруашылық жүйелердің арықтарын 1 м тереңдікке дейін қалдықтардан тазарту жұмыстары тиімсіз. Сол себепті де арықтарды тазарту үшін көп адам саны тартылады.

е) түбі бойынша ені 0,6-1,0 м, тереңдігі 1,5 м дейінгі суармалы арықтарды көпшөмішті экскаваторлармен тазартуға болады.

ж) соқаның тіркеулі арыққазғыштары арқылы ішкішаруашылық арықтардың ұсақ тұрақты желісін ғана тазартады. Арықтың еніне байланысты бір немесе екі трактор пайдаланылады.

и) түбі бойынша 0,6 м дейін ұсақтарда арықтазартқыш пен грейдерлерді қолдану қажет.

к) түбі бойынша ені 1 м аса арықтарды қалдықтардан тазарту үшін шөмішті драглайн, күрек немесе грейдерлермен (Э-352, Э-505 және т.б.) жасақталған экскаваторлар пайдаланылады. Экскаваторлардың стандартты шөміштерін жеңілдетілгендерімен ауыстыруға болады. 0,35; 0,5; 0,75 көлемді біршөмішті экскаваторлар арық бойына жүріп, көлденең тазарту керек. Экскаватор жиектен 0,5-1 м қашықтықта жүру керек. Қатты шөп басқан арналарда алдын ала өсінділерді қиып тастау керек.

л) ірі арықтарда скерперлер жақсы қолданылады,

м) ағаш отырғызылған арықтардағы тазарту және жөндеу жұмыстары үшін ВК-1,2 арықтазартқышы пайдаланылады. Оның құрылымы жарларды тегістеу және қалпына келтіру үшін қажетті грейдерлі типтегі екі қайырмалардан және арықтың түбін тазартатын ротор-лақтырушыдан тұрады. Жұмыс кезінде машина арық түбімен қозғалады.

6.4.2 Шаруашылық аралық арықтар мен құбырларды тиімді пайдалану

6.4.2.1 Суармалы жүйені тиімді пайдалану келесі қызметтердің ретімен орындалуы нәтижесінде жүргізілуі керек:

- а) құрылған және қайта жөндеуден өткізіліп жатқан суармалы жүйені пайдалануға қабылдау;
- б) су пайдаланушылармен суды жеткізудің ұтымды ұйымдастырылуы;
- в) шаруашылықаралық арықтардағы судың жоғалуына қарсы жыл сайынғы шараларды ұйымдастыру және жүзеге асыру, олардың тазартылуы мен жөнделуі;
- г) суармалы жүйелердің шаруашылықаралық бөліктерін тиімді пайдалану үшін «Су пайдаланушылар ассоциациясы» немесе Су пайдаланушылар кооперативі секілді құрылымды құру қажеттігі.

6.4.2.2 Шаруашылықаралық арықтардың жөндеу және тазарту жұмыстарын негізінде құрылыс басқармалары жүзеге асырады.

6.4.2.3 Шаруашылықаралық арықтар бойынша соңғы кездері механизмдер көмегімен тазалағыш жұмыстардың 97-98 %-ы жасалынады. Тазалау бойынша қолмен жасалатын жұмыстар машина арықтар бойымен өте алмаған кезде, сондай-ақ жұмыс айтарлықтай көп болмаған кезде, т.б. жасалынады.

6.5 Суармалы жүйелерді пайдалануға қабылдау

6.5.1 Жаңадан құрылған немесе қайта құрылған жүйелер мемлекеттік комиссиялармен міндетті түрде пайдалануға қабылдауға жіберіледі. Жүйе өзінің аумағын жобада көрсетілгендей суаруға қабілетті болса, пайдалануға жіберіледі.

6.5.2 Қондырғылар мен құрылымды сынау мерзімі бастапқы пайдалану кезеңі деп аталады. Бұл кезең әдетте 1 жылға тең келеді, ал үлкен жүйелерде 5 жылдан асады.

6.5.3 Аяқталмаған нысандарды, сыннан өткізілмегендерін пайдалануға жіберуге болмайды.

6.5.4 Жүйені пайдалануға қабылдау кезінде мемлекеттік комиссия келесі жұмыстарды атқару керек:

- а) атқарылған жұмыстарды жобадағы құжаттармен сәйкестендіріп, жасалған қателіктер жөнінде қорытынды жасау керек;
- б) жүйенің құрылымын тексеріп, өлшемдерді орындалатын сызбалармен сәйкестендіруі керек;
- в) бөлек құралдарды іріктеу сынағынан өткізу керек;
- г) бөлек телімдерді суарып көру керек;
- д) жасалған жұмыстарға баға беру керек;

6.5.5 Мемлекеттік комиссия жүйені пайдалануға жіберудің актіні жазуы тиіс. Бұл құжатта сәйкестендірілген құжаттардың нәтижесі, бақылау өлшемдерінің анықтамалары келтірілуі керек. Акті тапсырыс беруші бекітеді.

6.5.6 Жүйені құрылыс кезеңдері – жеке массивтер бойынша қабылдап және пайдалануға болады.

6.6 Суармалы жүйе кезінде ашық арықтардан келетін суды есепке алу

6.6.1 Жалпы ережелер

Шаруашылық иемденетін су мөлшері су пайдалану жоспарына сәйкес болуы керек. Суды өлшеу жұмыстары арнайы су өлшегіш құралдар көмегімен жүзеге асырылады: төрткілдеш, гидротехникалық және арнайы су өлшегіш құралдар.

6.6.2 Су өлшегіш бекеттер

6.6.2.1 Су өлшегіш бекеттерді магистралды арықтардың, үлестірушілердің бас жағында, суаратын бөліктерде орнату қажет.

6.6.2.2 Шаруашылықтар үшін судың шекті лимитін суармалы жүйе басқармасының бөлімшелік гидротехнигі өкілетті тұлғаның қатысуымен суды пайдалану жоспарына сәйкес бекіту керек.

6.6.2.3 Суды пайдалану өкілі шаруашылыққа жіберілген суды бригадалық бөлімшелер мен егіс айналымы арасында қабылданған мерзімдер мен суару нормаларына сәйкес бөлуі керек.

6.6.2.4 Бекеттерді көктемнен бастап орнату керек.

6.6.2.5 Жүйенің гидротехнигі немесе гидрометрі суды пайдалану өкілімен бірге, бақылаушы орган өкілінің қатысуымен су шығынының қажеттілігін орнатуы керек.

6.6.2.6 Су өлшегіш бекетті орнату қажет арық бөлімшесі түзу болуы қажет, сондай-ақ дұрыс көлденең қимаға ие болуы керек.

6.6.2.7 Су өлшегіш төрткілдешті өлшемге сәйкес орнату керек, яғни, төрткілдеш нөлі арық түбі деңгейінде орналасуы керек.

6.6.2.8 Су деңгейін төрткілдештегі сумен батырылған бөлінділердің саны нәтижесінде анықтау қажет.

6.6.2.9 Су шығынын өлшем әдебиет көздерінде келтірілген өлшем әдістеріне сай жүргізу керек.

6.6.3 Ішкі шаруашылық жүйедегі су шығынының есебі

6.6.3.1 Ішкі шаруашылық жүйелерге қатысты су шығынын арнайы құрылымдармен өлшеп табады. Әрбір мұндай құрылымның салмағы анықталуы керек, яғни, арықтардағы су деңгейлеріне қатысты шығындар кестесі жазылуы керек. Қабылданған мерзімде төрткілдештер арқылы су деңгейін бақылап, су есептеу журналына анықталған деректерді жазып алады.

6.6.3.2 Тұрақты арықтарда су бекеттерінен бөлек су өлшегіш-реттеушілер пайдаланылады.

6.6.3.3 Уақытша суландырғыштар мен шықпа жүйектерде суармалы мөлшерлерді өлшеу үшін шығынды реттемейтін су өлшегіш құрылымдар қондырылады. Су шығындарын трапециялық суағарлар арқылы өлшеуге болады.

6.6.3.4 Трапециялық суағар — тегеурінсіз ағынға қарсы орнатылған бөгеуші құрылыстан судың салмақ күші әсерімен асып ағуы. Ашық каналдар мен науалардағы су өтімін өлшеу үшін жұқа қабырғалы суағар қолданылады. Трапециялы суағар трапеция пішінді қалқанға ұқсайды.

6.6.3.5 Қалқан металдан, я болмаса ағаштан жасалуы мүмкін. Суағардың шоңғал ені мен ойық биіктігін арық мөлшеріне және арықтағы су шығынына сәйкес алады.

6.6.3.6 Құйылып жатқан қабаттың қалыңдығын анықтау үшін арнайы қазықшада 2 мм сайын бөлінген төрткілдешті орнату керек. Нөлдік бөліну суағардың шоңғалы деңгейінде болуы керек. Төрткілдешті суағардан 1-1,5 м қашықтықта орналастыру қажет.

6.6.3.7 Суағар жағаға және арық түбіне перпендикуляр болуы қажет.

6.6.3.8 Қалқанды арық жағасына қажап, оның айналасындағы жерді нығыздайды. Барлық су суағар арқылы өтіп, жан-жаққа ақпауы керек.

6.6.3.9 Суағарды оның саңлауы арықтың ортасында орналасатындай орнату керек. Шоңғал өткір қырлы болуы керек.

6.6.3.10 Арын шоңғал енінің 1/3 аспауы керек.

6.6.4 Өрістегі төгілген судың есебі

6.6.4.1 Өрістегі төгілген судың есебін анықтау үшін суағарды шықпа жүйекте орналастыру қажет.

6.6.4.2 Суағардың қондырылу тәртібі және жұмысы баяғыша.

6.6.4.3 Есепті бір рет қана алмайды, суару басталғаннан бері әрбір 5 минут сайын (тербелістің төмен деңгейі кезінде 10 минут сайын) алып, журналға жазып отырады (Е қосымшасы).

6.6.4.4 Арықтың шағын еңістері кезінде шаруашылық есеп бекетін су өлшегіш-саптамамен орнатуға болады. Су өлшегіш-саптаманың үш түрі ұсынылады: домалақ, шаршы және тікбұрышты

6.6.4.5 Қалқанның өлшемі арық мөлшерімен анықталуы керек, ал саптамалардың өлшемін су деңгейлерінің түрлілігі мен шығынына сәйкес анықтамалық-әдістемелік әдебиет көздерінен таңдау керек.

7 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУДЫ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ ТАЛАПТАРЫ

7.1 Суармалы жерлердің қайта саздануы мен сортаңдауын алдын алу ережелері

7.1.1 6.2 сәйкес барлық деңгейлі жер арналарындағы су сүзгіштігінің алдын алу керек.

7.1.2 6.3 сәйкес суарылатын жерлердегі және уақытша суландырғыштардағы судың сүзілуінің алдын алу керек.

7.1.3 5.7 сәйкес суарудың тиімді технологиясын таңдау қажет.

7.1.4 Аталмыш жұмыстың 6.4 сәйкес суармалы жүйені суару кезеңіне уақытылы дайындау.

7.1.5 Жер асты суларының жеңіл топырақтарда жер қабатынан 2,5-3 м биіктікке, ауыр топырақтарда 4-5 метр биіктіктен артық шығып кетпеуін қадағалау керек.

7.1.6 Осы ережелер жинағында 7.1.5 тарауының талабын орындау үшін, осы ереженің 5.6 тарауға сәйкес дренаж құрылысы қажет.

7.2 Суландырудың қоршаған орта мен жануарлар әлеміне қатысты зиянды ықпалының алдын алу шаралары

Қазақстан Республикасының, «Қоршаған ортаны қорғау жайлы» Заңына және ҚР Су Кодексіне сәйкес, сонымен қатар, ҚНЖЕ 2.06.01 және ҚНЖЕ 2.07.01, ЕЖ 31.13330, ҚР ҚНЖЕ 4.01-02 және ҚР ҚН 2.06 7.2 – 7.6 тармақтарының талаптарын ескере отырып, суғармалы жүйелердің, құрылысы мен пайдалануы кезінде, балықтар қорын, жануарлар әлемін, өсімдіктерді, топырақты, су мен жел аррозиясынан, ластанудан, қорғау шараларын, ұйымдастыру қажет.

А қосымшасы
(ақпараттық)

Гидромодуль кестесін құру

А.1 Судың тәулік бойы берілуі кезінде нақты уақытта гидромодульдің ординатасы дүниежүзілік қоғам әдебиетінің көрсетілген анықтамалықтарының формулалары бойынша есептік жолдармен анықталады.

А.2 Гидромодульдың ординатасы әр суғару үшін барлық егіс айналымы дақылдарына арналған. Гидромодуль кестесі суару кезеңі уақытының күнтізбесіне жіберіледі онда абсцисс осі орналасқан, ал ордината осінде – гидромодуль мөлшері көрсетілген. Егер егіс айналымы дақылдарын суару өсіп өну кезеңіне уақыт бойынша сәйкес келіп қалса, онда гидромодульдер осы күндер үшін қосылады. Жобалау кезеңінде гидромодульдің екі кестесі құрылады: жинақталған және жинақталмаған.

А.3 Жинақталмаған кесте әдетте суару жобалау режиміне сәйкес суару кезеңі ағымында суару суындағы меншікті қажеттілік динамикасын көрсетеді. Мұндай кестедегидромодуль ординаталары, әдетте күрт ауытқуларымен (кұлдырау және арту) сипатталады, және оны іске асыру күрделі және экономикалық тұрғыдан мақсатқа лайық болмайды.

А.4 Суарылатын учаскеге суды беру режимін түзету үшін гидромодуль кестесін жинақтау жүзеге асырылады, ол су беру теңсіздігінің коэффициенті уақыт бойынша минималды болатындай жасалуы керек.ү Гидромодуль кестесінің ординаталарын суару нормасының мөлшерін өзгерісіз суару уақытының өзгеруі есебінен түзетіледі.

А.5 Сонымен бірге суарудың жобалау режимімен қарастырылған суарудың орташа күндері орманды дала аймақтарында 3-5 күн және жазықта 2-3 күнге уақыт бойынша сыйыстырылмауы керек. Жинақталған гидромодуль кестесінің тәжірибелік мәні жылдың ылғалды түрлі маусымдарында динамикасында егіс айналым суаруға арналған шығындарды анықтау, суару желісіне құрылыстар, құбырлар мен арналар параметрлерін анықтауға қажет болатын егіс айналымы учаскесіне арналған су шығынын есептеу және максималды гидромодуль ординатасын орнатудан тұрады.

А.6 Нақты уақытта егіс айналымы массивін суаруға арналған брутто суының қажетті шығыны әдебиет көздері деректері бойынша анықталады, ал Қазақстан Республикасында мына формула бойынша егіс айналымы шеңберінде суару техникасы мен суару желісінің пайдалы әсер коэффициентіне егіс айналымы ауданына көбейтілген жинақталған кестенің гидромодуль ординаталарының қатынасымен тәжірибе жүргізіледі:

$$P = O_{\Gamma} * F / КПД_{oc}, л/с ;$$

мұнда P –суарылатын массив үшін брутто су шығыны, л/с;

O_{Γ} – жинақталған кестенің гидромодуль ординатасы, л/с га;

F – егіс айналымы массивінің ауданы, га;

-егіс айналымы шеңберінде суару техникасы мен суару желісінің (құбыр, арна) пайдалы әсер коэффициенті, %.

Б қосымшасы

(ақпараттық)

Су беру кестесін құру

Б.1 Су беру кестесі дүниежүзілік тәжірибе ұсыныстары бойынша анықтамалық әдебиет пен оқулық ішіндегі нұсқауларға сәйкес егіс айналымы учаскесіне суару суының динамикасын көрсетеді, Қазақстан Республикасында әдетте келесі нұсқаулармен қолданылады.

Б.2 Жобалау сатысында су берінің екі кестесі құрылады: жинақталған және жинақталмаған. Жинақталмаған су бұру кестесін құру кезінде ордината остері бойынша егіс айналымының ауыл шаруашылық дақылдарын суаруға арналған шығындарды бөледі, ал абсцисс осі бойынша – агротехникалық мерзімдерде қажетті ауылшаруашылық дақылдарды суарудың уақыты.

Б.3 Су шығыны (P), суарылатын егіс айналымының ауыл шаруашылықты дақылына суарудың есептік режимін қамтамасыз ету үшін келесі формуламен анықтау керек:

$$P = D \cdot F \cdot a / 3,6 \cdot T \cdot t, \quad (Б.1)$$

мұнда P – егіс айналымының әр дақылын суаруға қажетті, л/с қажетті суару су шығыны;

D – суару нормасы, м³/га;

F – егіс айналымының ауданы, га;

a – дақылға толы егіс айналымы ауданының үлесі;

T – тәулік ішінде суару ұзақтығы, ч;

t – дақылды суарудың агротехникалық ұзақтығы, тәу.;

Б.4 Егіс айналымының ауыл шаруашылық дақылдарының суаруларын белгілейді. Суаруға кестеде тікбұрыш түрінде көрсетіледі, ол су көлеміне сәйкес келеді, дақылдың бір суаруы үшін қажетті.

Б.5 Кестені жинақтау суару ұзақтығы мен мерзімдерінің жартылай өзгерістерінің жолымен ординаталарды тегістеу болып табылады. Ұзақ емес су тұтыну шектерін азайту үшін 2-3 тәулікке суаруды ауыстыру кестесін жинақтауға рұқсат беріледі.

Б.6 Егіс айналымы учаскесіне су беру кестесін жинақтау кезінде кестенің есептік ординатасы жаңбырлы құрылғылардың бірізгіліктегі максималды мөлшерінің шығындар сомасына сәйкес келеді.

Б.7 Егіс айналымының дақылдарын суару мерзімдері сәйкес келген кезде суару суының шығындары қосылады

Б.8 Бірнеше суарылатын егіс айналымының учаскелерінде жеке егіс айналымдарының су берілу ординаттарын жиынтықтау керек.

В қосымшасы
(ақпараттық)

Орналастыру коэффициенттері

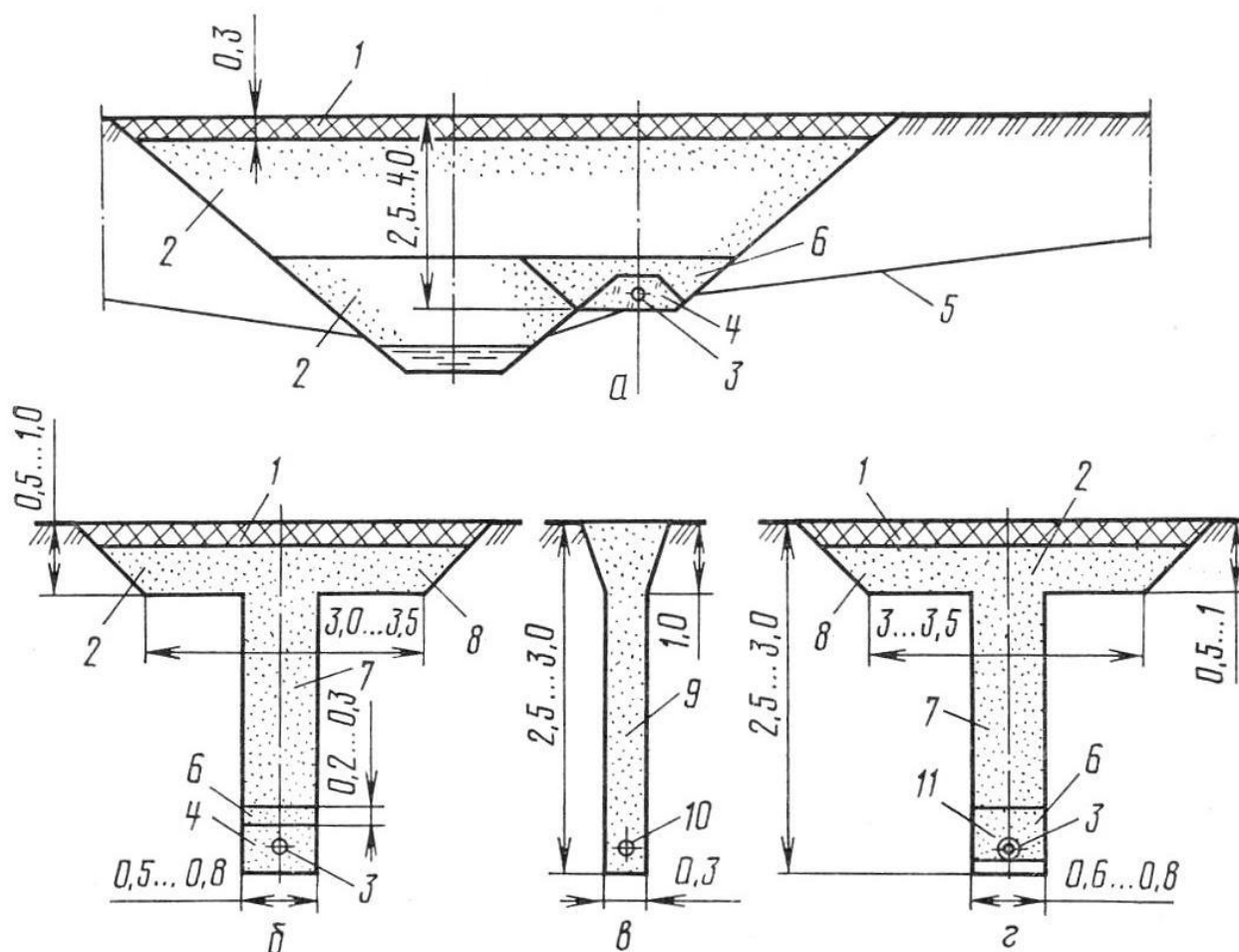
В.1-кесте – Арнаны қосатын топыраққа байланысты арналар еңістерін орналастыру коэффициенттері

Топырақ	Еңістердің орналасуы	
	Су асты	Су үсті
Таулы	0,00...0,50	0,00...0,25
Жартылай таулы	0,50...1,00	0,50
Құммен қиыршық тас және малта тас	1,25...1,50	1,00
Ауыр және орташа балшық	1,00...1,50	0,50...1,00
Жеңіл балшық, құмдақ	1,25...2,00	1,00...1,50
Ұсақ құм	1,50...2,50	1,00...2,00
Шаңды құм	3,00...3,50	2,50
Ескертпелер 1 0,5 м³/с кем емес су шығыны бар арналар үшін орналастырудың бірінші мәні, екіншісі - 10 м³/с астам су шығынымен. 2 Құрылыс жұмыстарын жасауға прогрессивті әдістерді пайдалану шарттары бойынша қажет болса, кестеде көрсетілгенмен салыстыру бойынша ұлғайтылуы мүмкін болатын арналардың ішкі және сыртқы еңістерін толтыру.		

В.2-кесте – Үйінді мен жартылай үйіндіге орналастырылатын арналар дамбаларының сыртқы еңістерін толтыру коэффициенттері

Топырақ	Орналастыру коэффициенті
Саз, ауыр және орташа балшық	0,75-1,0
Жеңіл балшық	1,0-1,25
Құмдақ	1,0-1,5
Құм	1,25-2,0
Ескертпелер 1 0,5 м³/с кем емес су шығыны бар арналар үшін орналастырудың бірінші мәні, екіншісі - 10 м³/с астам су шығынымен. 2 Құрылыс жұмыстарын жасауға прогрессивті әдістерді пайдалану шарттары бойынша қажет болса, кестеде көрсетілгенмен салыстыру бойынша ұлғайтылуы мүмкін болатын арналардың ішкі және сыртқы еңістерін толтыру.	

Г қосымшасы
(ақпараттық)
Дрендердің көлденең қиылыстары



a – «сөре» әдісімен орнатылатын, жабық (су қаныққан топырақтарда); *б* – құмды-қиыршық тас сүзгісімен жабық; *в* –траншеясыз пластмасс; *г* – жабық минералды талшықты сүзгімен; 1 – өнімді қабатын төгу; 2 – механизмдердің көмегімен қайтадан көму; 3 – 100-200 мм диаметрлі дренаж құбыры; 4 – құм қиыршық тас сүзгісі; 5 – дрендерді қалау кезіндегі қисық депрессия ; 6 – қолмен қайтадан құю; 7 – траншея; 8 – корыто; 9 –тесік; 10 – шыныдан сүзгісі бар 80-100 мм диаметрлі дренаж құбыры; 11 – шыны холст

Г.1-сурет. Дреннің көлденең қиылыстары (өлшемі м)

Д қосымшасы
(ақпараттық)

**Жоспардағы жобалау ережелерінен құрылыстардың рұқсат етілген
ауытқулары**

**Д.1-кесте – Жоспардағы жобалау ережелерінен құрылыстардың рұқсат етілген
ауытқулары**

Құрылыс	Шығындар, м ³ /с	Ауытқулар, мм	
Құрылысты қоршайтын рететуші шлюздер, құрылыстар, дюкерлер, акведуктар, ауытқулар, тез аққыштар		Ағынның гидравликалық шарттарына ықпал етпейтін	Ағынның гидравликалық ағынына ықпал ететін
	50 астам	± 200	± 500
	50-10	±100	±500
	10 кем	±50	±200

**Д.2-кесте – Жоспарда жобалау ережесінен құрылыс бөліктерінің рұқсат етілген
ауытқулар**

Құрылыстар бөліктері	Судың ауытқуы кезінде құрылыс элементтері үшін ауытқулар (мм) , м3/с		
	50 астам	50-10	10 аз
Д.2.1. Ауытқулар мен реттегіштер шлюздерінің бөліктері			
Понурлар: ұзындығы ені белгілер	+500 -200 ±200 +0 -50	+300 -150 ±150 +0 -30	+200 -100 ±100 +0 -20
Су: ұзындығы ені белгілері	±200 +50 -0 +0 -30	±150 +30 -0 +0 -30	±100 +20 -0 +0 -20
Тіреулер: ұзындығы ені белгілері	±200 +50 -0 ±50	±150 +30 -0 ±30	±100 +20 -0 ±20

Д.2-кесте – Жоспарда жобалау ережесінен құрылыс бөліктерінің рұқсат етілген ауытқулар (жалғасы)

Құрылыс бөліктері	Су шығыны кезіндегі құрылыс элементтеріне арналған ауытқулар (мм), м3/с		
	50 астам	50-10	10 кем
Тіреу қабырғалары	+500	+300	+200
Ұзындығы	-200	-150	-100
Ені	+50	+30	+20
Белгілер	±50	±30	±20
Д.2.2. Консольды ауытқу, тез ағымдар, акведуктар, дюктердің бөліктері			
Понурлар	+500	+300	+200
Ұзындығы	-200	-150	-100
Ені	+500	+300	+200
	+0	+0	+0
Белгілер	-50	-30	-20
Кірістік тақырыптар	+30	+20	+10
Ұзындығы	+50	+30	+20
Ені	-0	-0	-0
Белгіленуі	+0	+0	+0
	-30	-20	-10
Орамдар, корыта, құбырлар	±500	±300	±200
Ұзындығы	+50	+30	+20
Ені	-0	-0	-0
Белгілері	±30	±20	±10
Су жолы	+500	+300	+200
ұзындығы	-0	-0	-0
ені	+200	+150	+100
	+20	+15	+10
белгілер	-50	-40	-30

Е қосымша
(ақпараттық)

Жазба нысаны: су төгу арқылы өткен судың ауқымын анықтау

Суарушы № _____

Егіс айналымы өрісі _____

Мәдениет _____

Су құю адымы ені b, _____

Күні	Сағат	Минуттар	Арын, см		Орташа арынмен ағу ұзақтығы, мин	Орташа мерзімге су мөлшері, л
			есептелген	орташа		
10 мамыр	10	20	5			
	10	25	5,6	5,3	5	3477
	10	30	6	4,9	5	3981
			Және т.б.			

Түйін сөздер: Ережелер жинағы, мелиоративті жүйе, суару жүйесі, гидротехникалық құрылыс, жобалау, құрылыс, реконструкция, пайдалану, жалпы талаптар.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	VI
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	2
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ, НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА	4
4.1 Общие положения.....	4
4.2 Безопасность при пропуске строительных расходов воды и льда.....	5
4.3 Безопасность гидротехнических сооружений при ведении строительных работ в зимний период	5
4.4 Меры безопасности окружающей среды при строительстве	5
5 ПРИЕМЛЕМЫЕ ПРОЕКТНЫЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	5
5.1 Общие положения.....	5
5.2 Строительство оросительных каналов.....	6
5.2.1 Общие положения.....	6
5.2.2 Строительство каналов землеройными машинами	7
5.2.3 Строительство каналов в полувыемке–полунасыпи	8
5.2.4 Строительство каналов способом гидромеханизации	9
5.2.5 Строительство каналов взрывным способом	9
5.2.6 Строительство каналов в зимних условиях.....	9
5.2.7 Операционный контроль качества выполненных работ	10
5.2.8 Допустимые отклонения параметров оросительных каналов	10
5.2.9 Правила приемки оросительной сети в эксплуатацию	11
5.3 Противофильтрационные облицовки и экраны каналов в земляном русле.....	11
5.3.1 Общие положения.....	11
5.3.2 Подготовительные работы к облицовке каналов.....	11
5.3.3 Устройство облицовок из сборных железобетонных или бетонных плит.....	11
5.3.4 Устройство монолитных бетонных облицовок	12
5.3.5 Устройство асфальтобетонных облицовок	13
5.4 Основные правила строительства лотковой сети	14
5.4.1 Общие положения.....	14
5.4.2 Отвод земель под лотковую сеть.....	14
5.4.3 Правила строительства.....	14
5.4.4 Технология монтажа лотков	15
5.4.5 Устройство стоечных опор лотковой сети	15
5.4.6 Устройство свайных опор лотковой сети.....	16
5.5 Основные правила строительства закрытой оросительной сети	17
5.5.1 Общие положения.....	17
5.5.2 Технологический процесс строительства трубопровода	18
5.5.3 Операционный контроль качества выполненных работ	21
5.6 Правила строительства коллекторно – дренажной сети	22
5.6.1 Общие правила строительства закрытого горизонтального дренажа	22
5.6.2 Строительство дренажа траншейным и узкотраншейным способами	23

5.6.3 Уплотнение грунта в траншее	24
5.6.4 Строительство дренажа бестраншейным способом	25
5.6.5 Строительство дрен широкотраншейным способом	25
5.6.6 Производство дренажных работ в зимний период	27
5.6.7 Контроль качества при строительстве горизонтального дренажа	28
5.6.8 Строительство вертикального дренажа	30
5.6.9 Контроль и проверка качества работ при строительстве вертикального дренажа	33
5.7 Правила строительства гидротехнических сооружений и насосных станций	34
5.7.1 Общие положения	34
5.7.2 Устройство оснований сооружения	34
5.7.3 Монтаж сборных конструкций	35
5.7.4 Обратная засыпка и уплотнение грунта	37
5.7.5 Дополнительные условия строительства насосных станций	38
5.8 Правила строительства насыпных плотин и дамб	38
5.8.1 Общие положения	38
5.8.2 Разбивка насыпи	38
5.8.3 Подготовка основания	39
5.8.4 Устройство дренажей	39
5.8.5 Производство работ в карьере и организация доставки грунта в насыпь	39
5.8.6 Укладка грунта в тело насыпи	41
5.8.7 Планировка и крепление откосов	42
5.8.8 Рекультивация карьеров	43
5.9 Специальные работы в гидротехническом строительстве	43
5.9.1 Укрепление оснований сооружений мелиоративных систем	43
5.9.2 Гидроизоляционные работы	47
5.9.3 Свайные работы	50
5.9.4 Строительство способом «стена в грунте»	51
5.9.5 «Опускной способ» возведения подземных сооружений	52
5.9.6 Устройство надземных и подземных трубчатых переходов	53
5.10 Строительная подготовка мелиорируемых земель к сельскохозяйственному использованию	54
5.10.1 Культуртехнические работы	54
5.10.2 Первичная обработка почвы	55
5.10.3 Строительная планировка земель	55
5.11 Правила переноса на местность, основных осей сооружений	56
5.12 Безопасность при строительстве линейных сооружений	57
5.13 Меры безопасности гидротехнических сооружений при эксплуатации	58
5.13.1 Правила обеспечения безопасности при эксплуатации	58
5.13.2 Правила обеспечения безопасности механического оборудования	59
5.13.3 Технически контроль состояния гидротехнических сооружений и механического оборудования	59
5.13.4 Безопасность гидротехнических сооружений при реконструкции и ликвидации	60
6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ	61
6.1 Общие положения	61
6.2 Борьба с потерями воды из постоянных каналов в земляном русле	61

6.2.1 Состав потерь воды из открытых каналов в земляном русле.....	61
6.2.2 Меры борьбы с потерями из постоянных каналов в земляном русле	62
6.3 Борьба с техническими потерями воды на поле	64
6.3.1 Меры борьбы с техническими потерями воды на поле при поверхностном поливе	64
6.3.2 При дождевании.....	64
6.4 Правила подготовки оросительной сети к поливу	65
6.4.1 Подготовка внутрихозяйственной части оросительных систем	65
6.4.2 Эффективное использование межхозяйственных каналов и трубопроводов.....	68
6.5 Правила приема оросительных систем в эксплуатацию	68
6.6 Учет воды на оросительной сети из открытых каналов.....	69
6.6.1 Общие положения.....	69
6.6.2 Водомерные посты	69
6.6.3 Учет расхода воды на внутрихозяйственной сети.....	70
6.6.4 Учет вылитой воды на поле	70
7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	71
7.1 Правила предотвращения вторичного засоления и заболачивания орошаемых земель	71
7.2 Меры по предотвращению отрицательного влияния орошения на окружающую среду и животного мира	71
Приложение А (информационное) Построение графика гидромодуля	72
Приложение Б (информационное) Построение графика водоподачи	73
Приложение В (информационное) Коэффициенты заложения.....	74
Приложение Г (информационное) Поперечные сечения дрен.....	75
Приложение Д (информационное) Допускаемые отклонения сооружений от проектного положения в плане	76
Приложение Е (информационное) Форма записи: определение объема прошедшей воды через водослив	78

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Концепцией реформирования системы технического регулирования строительной отрасли Республики Казахстан на 2010–2014 годы, стратегической целью реформы является создание благоприятных условий для формирования в Республике Казахстан устойчивой высокой культуры строительства.

Основным требованием к реформе является приведение строительного законодательства и нормативных технических документов в области технического регулирования в соответствие с зарубежными аналогами, применяющимися в экономически развитых странах.

Государственные нормативы в области архитектуры градостроительства и строительства Республики Казахстан должны быть усовершенствованы в соответствии с основами правового регулирования архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, законодательством и структурой управления на базе действующих в переходный период в Казахстане, а также международных нормативных правовых актов, нормативно–технических документов и иных обязательных и рекомендуемых требований, условий и ограничений.

Главная направленность государственных нормативов – обеспечение охраняемых законом потребностей граждан и общества в создании благоприятной и экологически безопасной среды обитания и жизнедеятельности при осуществлении архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, защита прав потребителей проектной и строительной продукции, обеспечение надежности и безопасности строительства, устойчивого функционирования построенных объектов при эксплуатации.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

MELIORATIVE SYSTEMS AND STRUCTURES

Дата введения 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий свод правил устанавливает приемлемые решения по проектированию и строительству вновь строящихся и реконструируемых, по капитальному ремонту, расширению и техническому перевооружению мелиоративных систем и сооружений.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего свода правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы и стандарты:

СН РК 1.03.12-2010 Правила техники безопасности при производстве электрогазосварочных и газопламенных работ.

СН РК 1.04-02-2008 Инструкция по повторному применению строительных материалов, изделий и конструкций, бывших в употреблении.

СН РК 3.04.01-2001 Нормы отвода земель для мелиоративных каналов.

СН РК 3.04-11-2013 Мелиоративные системы и сооружения.

СН РК 4.01.03-2011 Водоотведение. Наружные сети и сооружения.

СНиП РК 1.03.05-2002 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

СНиП РК 1.03-26-2004 Геодезические работы в строительстве.

СНиП РК 3.04.01-2008 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования.

СНиП РК 3.04.02 -2008 Плотины из грунтовых материалов.

СНиП РК 4.01-02-2001 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.

СНиП 2.06.01-86 Гидротехнические сооружения. Основные положения проектирования.

СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве.

СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции.

СНиП 3.05.04-85 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

СНиП 3.07.01-85 Гидротехнические сооружения речные.

СП 11-110-99 Авторский надзор за строительством зданий и сооружений.

СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84.

СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

СП 56.13330.2011 СНиП 31-03-2001 Производственные здания.

СП 81.13330.2011 СНиП 3.07.03-85 Мелиоративные системы и сооружения.

ВСН 003-88 Работы по сварке трубопроводов из ПНД и ПВД.

ВСН 004-88 Строительство магистральных трубопроводов.

ВСН 33-2.1.07-87 Инженерно-геодезические изыскания для мелиоративного и водохозяйственного строительства.

ВСН 33-2.3.01-83 Нормы и правила производства культурно-технических работ.

ВСН 114-82 Правила приемки в эксплуатацию законченных строительством предприятий, зданий и сооружений сельского хозяйства.

ПБ 13-407-01 Единые правила безопасности при взрывных работах.

ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

ГОСТ Р 12.3.048-2002 Производство земляных работ способом гидромеханизации.

ГОСТ Р 53201 Трубы и стеклопластиковые и фитинги.

ГОСТ 5686-94 Грунты. Методы полевых испытаний сваями.

ГОСТ 10704-91 Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

Примечание - При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальных сайтах национального органа Республики Казахстан по стандартизации в сети интернет или по ежегодно издаваемым, «Перечень нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», опубликованным по состоянию на 1 января текущего года. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при их пользовании следует руководствоваться новым (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 применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Битумизация грунтов: Способ закрепления грунтов, основанный на использовании битумов.

3.1 Водовод: Сооружение в виде канала, лотка, тоннеля или трубопровода, служащее для подачи воды от водозабора к месту ее потребления.

3.2 Герметизация: Способ обеспечения непроницаемости жидкостей.

3.3 Гидроизоляция: Способ защиты строительных конструкций, зданий и сооружений от проникновения воды.

3.4 Гидромеханизация: Способ механизации земляных и горных работ, при котором все или основная часть технологических процессов проводятся энергией движущегося потока воды.

3.5 Глинизация грунта: Способ закрепление грунта заполнением пустот и трещин в грунтах глинистым или глинисто-цементным раствором.

3.6 Горячая мастика: Разогретый сплав битума или каменноугольного дегтя с добавками асбеста.

3.7 Грунтовка: Раствор битума на растворителях.

3.8 Дюкер: Напорный участок трубопровода, прокладываемый под руслом реки (канала), по склонам или дну глубокой долины (оврага), под дорогой, расположенной в выемке.

3.9 Замораживание грунтов: Искусственное охлаждение грунтов в природном залегании до отрицательных температур, в целях их закрепления и достижения необходимой водонепроницаемости.

3.10 Затирание ложа канала: Способ уплотнения грунта ПУТЕМ ЗАГЛАЖИВАНИЯ поверхности ложа канала специальным гладильщиком.

3.11 Кольматация: Процесс естественного проникновения или искусственного внесения мелких (главным образом коллоидных, глинистых и пылеватых) частиц грунта в поры и трещины горных пород.

3.12 Кротовый дренаж: Горизонтальный мелиоративный дренаж в виде кротовых дрен.

3.13 Кротовая дрена: Дрена в виде цилиндрической полости в почве.

3.14 Культурнотехнические работы: Комплекс мероприятий по улучшению естественных кормовых угодий и освоенных новых земель.

3.15 Манжетная колонна: Стальная труба, имеющая отверстия, прикрытые снаружи эластичными резиновыми цилиндрическими манжетами.

3.16 Мелиоративный фонд: Земли, пригодные для хозяйственного использования и нуждающиеся в мелиорации.

3.17 Окрасочная гидроизоляция: Многослойное водонепроницаемое покрытие общей толщиной в несколько миллиметров, выполняемое окрасочным способом.

3.18 Планировка поверхности: Способ устранения, имеющихся на поливных участках, всхолмлении и западин, препятствующих правильной организации поверхностных поливов сельскохозяйственных культур.

3.19 Плотина: Массивная перемычка, возводимая для удержания водного потока, основное гидротехническое сооружение при регулировании водных ресурсов.

3.20 Поливная борозда: Ежегодно нарезаемая борозда, распределяющая водный поток по поверхности почвы с одновременным просачиванием воды через ее дно и откосы.

3.21 Противозаморозковый полив: Полив дождеванием для защиты растений от заморозка.

3.22 Противофильтрационное устройство: Различного рода препятствие на пути движения фильтрационного потока.

3.23 Распределительная борозда: Элемент временной поливной сети, распределяющая воду между поливными бороздами или полосами.

3.24 Растительный грунт: Верхняя часть плодородного слоя почвы.

3.25 Рекультивация земель: Комплекс работ по экологическому и экономическому восстановлению земель, плодородие которых в результате человеческой деятельности существенно снизилось.

3.26 **Свая:** Бревно, брус, железобетонные столбы и др., забитые в грунт в вертикальном положении и служащие опорой различных построек, сооружений.

3.27 **Силикатизация грунтов:** Химический способ искусственного закрепления грунтов в строительных и иных целях посредством силикатных растворов, нагнетаемых в грунт.

3.28 **Солонцевание:** Способ пропитывания грунта дна и откосов канала поваренной солью или другими солями натрия.

3.29 **Тампонирувание скважин:** Нагнетание в скважину специальных тампонажных растворов.

3.30 **Траншея:** Выемка значительной длины и небольшой ширины для укладки трубопровода.

3.31 **Цементация:** Способ укрепления грунтов, бетонных кладок и др., введением в них под давлением жидкого цементного раствора.

3.32 **Цементный торкрет:** Разновидность штукатурных покрытий.

3.33 **Фильтрационная потеря оросительной воды:** Безвозвратный уход оросительной воды из ложи и внутренних откосов канала, орошаемых земель за пределы доступного растениям зоны.

3.34 **Холодная мастика:** Смесь битумной эмульсии с добавками каучукового латекса и хлористого кальция или полимеров.

3.35 **Дренаж:** Метод сбора и отвода грунтовых вод от участка орошения с помощью системы дренажных труб, скважин, каналов и других устройств.

3.36 **Тампонирувание скважин:** Комплекс работ по изоляции отдельных участков скважины, с целью предотвращения ее обвалов и размывания пород в пространстве за обсадной трубой.

3.37 **Противофильтрационное устройство:** Препятствие (различного рода) на пути движения фильтрационного потока.

3.38 **Растительный грунт:** Верхняя часть плодородного слоя почвы.

3.39 **Рекультивация карьеров:** Технологический процесс восстановления плодородного слоя почвы и последующее вовлечение восстановленных участков в хозяйственное пользование.

Примечание - В настоящем своде правил применяются термины и определения в соответствии с Разделом 3 СН РК 3.04-11.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ, НА СТАДИИ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Общие положения

При строительстве гидротехнических сооружений должно обеспечиваться соблюдение требований проектной документации, соответствующих технических регламентов, техники безопасности.

4.2 Безопасность при пропуске строительных расходов воды и льда

При пропуске строительных расходов воды недопустимо создание в нижнем бьефе режимов, создающих угрозу для сохранности строящихся сооружений, их элементов и примыкающих к ним участков русла.

4.3 Безопасность гидротехнических сооружений при ведении строительных работ в зимний период

4.3.1 Ведение строительства гидротехнических сооружений в зимнее время не должно привести к снижению общего уровня безопасности строящегося сооружения.

4.3.2 При ведении работ в зимний период следует осуществлять мероприятия по недопущению:

- а) строительства на промороженном основании (если это не предусмотрено проектом);
- б) промораживания строительных материалов, укладываемых в тело сооружения;
- в) промораживания тела бетонных конструкций до завершения их твердения и обретения нормативной прочности;
- г) промораживания тела грунтовых сооружений до уплотнения или консолидации грунта в соответствии с требованиями проектной документации.

4.4 Меры безопасности окружающей среды при строительстве

4.4.1 При производстве работ по возведению гидротехнических сооружений необходимо осуществлять специальные мероприятия по охране окружающей среды.

4.4.2 Материалы, используемые при строительстве (привозные или местные - грунтовые, негрунтовые), химические добавки и реагенты должны проходить экологическую экспертизу, в процессе которой должны рассматриваться как сами материалы, так и результаты их взаимодействия с водой и грунтами оснований. При использовании для замораживания грунтов в основаниях жидкостных и парожидкостных систем (на фреоне, керосине и т.п.) необходима оценка их влияния на природный комплекс и выбор безопасных для природной среды технических решений.

5 ПРИЕМЛЕМЫЕ ПРОЕКТНЫЕ И СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

5.1 Общие положения

5.1.1 Организацию строительства оросительных систем и сооружений необходимо проводить в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03.05, СНиП РК 3.04.01, СП 11-110 и СП 81.13330.

5.1.2 При разработке проектов организации строительства мелиоративных систем и сооружений сроки строительства объектов необходимо увязывать со сроками выполнения работ по сельскохозяйственному освоению и использованию мелиорируемых земель.

5.1.3 При строительстве вновь строящихся и реконструируемых оросительных систем, и сооружений строительные работы следует выполнять методами, обеспечивающими

сохранность существующих сооружений и подземных коммуникаций, находящихся в зоне строительства и подлежащих сносу или переносу, а также минимально ограничивающими нормальную эксплуатацию действующих сооружений.

5.1.4 Выбор технологических схем необходимо проводить с учетом конструкции сооружения, инженерно-геологических условий, сроков и времени выполнения строительных работ.

5.1.5 Приемку в эксплуатацию оросительных систем и сооружений надлежит проводить с соблюдением требований ВСН 114 и действующих нормативно-правовых и нормативно-технических документов в Республике Казахстан.

5.2 Строительство оросительных каналов

5.2.1 Общие положения

5.2.1.1 При строительстве каналов следует выполнять требования СНиП РК 3.04.02, СНиП РК 3.04.04, СНиП 3.07.01 и настоящего раздела.

5.2.1.2 Ширину полос земель, отводимых во временное (на период строительства) пользование с пропускной способностью не более $10 \text{ м}^3/\text{с}$, необходимо принимать в соответствии с СН РК 3.04.01.

5.2.1.3 Ширина полос отвода земель, принимаемая в проектах строительства каналов, сооружаемых на землях, покрытых ценными лесными насаждениями, должна быть согласована с органами, в ведении которых находятся леса.

5.2.1.4 Полосы земель для каналов следует отводить на землях, не занятых сельскохозяйственными культурами в момент производства работ, участками в соответствии с очередностью строительства, предусмотренной проектом.

5.2.1.5 Очередность строительства должна быть следующей: сначала сооружаются каналы высшего порядка, затем низшего.

5.2.1.6 Строительство оросительных каналов следует вести по направлению от водоисточников по уклону дна. При наличии грунтовых вод в пределах выемки разработку каналов следует вести против уклона с организацией отвода воды самотеком.

5.2.1.7 Строительство каналов при залегании уровня грунтовых вод выше дна необходимо начинать с разработки по всей длине канала пионерной траншеи. Разработку канала до проектного сечения следует производить после снижения уровня грунтовых вод на приканальной полосе.

5.2.1.8 Пионерные траншеи следует отрывать площадью поперечного сечения, определяемой по расчету на пропуск расхода воды строительного периода.

5.2.1.9 Внешний резерв грунта вдоль канала необходимо закладывать на расстоянии, определяемом в зависимости от способа производства работ и устойчивости откоса дамбы.

5.2.1.10 Расстояние от бровки выемки до подошвы отвала следует принимать: при глубине выемки до 2,5 м - 3,0 м; от 2,5 до 5,0 м - 5,0 м; более 5,0 м и при слабых грунтах – по расчету устойчивости откоса; допускается его увеличение, при соответствующем обосновании, исходя из условий производства работ.

Наносы, отложившиеся в каналах за время строительства, следует удалять перед сдачей канала в эксплуатацию. Объем наносов определяется проектом организации строительства.

5.2.1.11 До начала строительства необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

а) очистку полосы под основание канала и резерв (для каналов в насыпи и полунасыпи) от кустарника, мелколесья и негабаритных камней;

б) геодезическую (рабочую) разбивку оси и контуров канала, отвала, границ резерва с закреплением на местности знаков.

5.2.1.12 Строительство каналов может проводиться землеройными машинами, гидромеханизированным (при наличии достаточного количества воды и соответствующих грунтовых условий) и взрывным способами (в скальных грунтах).

5.2.2 Строительство каналов землеройными машинами

5.2.2.1 При строительстве каналов в выемке требуется выполнение следующих работ:

а) снятие растительного (плодородного) слоя;

б) рыхление тяжелых грунтов;

в) разработку грунта в выемке с перемещением его во временные отвалы или в кавальеры;

г) перемещение грунта из временных отвалов в постоянные кавальеры, разравнивание грунта в кавальерах;

д) планировку дна, берм и откосов канала, верха и откосов кавальеров;

е) разравнивание грунта на кавальерах и их профилирование.

Допускается исключение отдельных операций при использовании универсальной техники (экскаваторы–каналокапатели и др.).

5.2.2.2 Кавальеры следует устраивать трапецеидальной формы с откосами от 1:1 - до 1:3.

5.2.2.3 При разработке грунта в канале экскаватором с рабочим оборудованием драглайн предельную высоту кавальера следует определять согласно высоте выгрузки ковша и приниматься от 5 до 6 м.

5.2.2.4 Между бровкой канала и подошвой откоса кавальера следует предусматривать берму шириной не менее 2 м. Допускается увеличение ширины бермы до 6 м из условий устойчивости откоса выемки и прохода строительных машин.

5.2.2.5 При строительстве применяют следующие схемы разработки:

а) комбинированная – верхняя часть канала разрабатывается бульдозерами на тракторах класса тяги 6, 10, 15 и 25 тонн или скреперами с ковшами вместимостью 8, 10 и 15 м³, нижняя часть – одноковшовыми экскаваторами с ковшами вместимостью от 0,65 до 4,0 м³;

б) скреперная – полное сечение канала разрабатывается скреперами (прицепными или самоходными) с ковшами вместимостью 8, 10, 15 и 25 м³.

5.2.2.6 При разработке грунта одноковшовыми экскаваторами следует оставлять недобор (защитный слой) от 10 до 20 см до проектных отметок, с последующим удалением при зачистке дна.

5.2.2.7 Расстояние между съездами и въездами следует принимать от 30 до 60 м (при скреперной схеме).

5.2.2.8 При поточном методе строительства каналов скреперные дороги следует располагать параллельно.

5.2.2.9 При скреперной схеме оптимальную высоту кавальера следует устанавливать исходя из наибольшей производительности скрепера.

5.2.2.10 Оросительные каналы в выемках, прокладываемые в нескальных грунтах, необходимо разрабатывать, не нарушая природного сложения грунта на дне и откосах, при этом недоборы грунта при черновой разработке не должны превышать величин, указанных в СНиП РК 3.04.02 и СНиП РК 3.04.04.

5.2.2.11 Случайные переборы dna и откосов канала следует засыпать в каналах с жестким креплением – материалом подстилающего слоя, а под гибкое крепление – материалом обратного фильтра. На откосах, не подлежащих креплению, случайные переборы должны быть спланированы с постепенным переходом к проектному профилю в продольном и поперечном направлении.

5.2.3 Строительство каналов в полувыемке–полунасыпи

5.2.3.1 При строительстве каналов в полувыемке-полунасыпи и в насыпи требуется выполнение следующих работ:

- а) срезку растительного слоя с поверхности канала, оснований дамб и с резервов;
- б) рыхление грунта в основании дамб и уплотнение основания;
- в) рыхление грунтов II группы в выемке канала и в резервах (при разработке их скреперами или бульдозерами);
- г) разработку грунта в канале с перемещением его в дамбы, разравнивание, увлажнение и послойное уплотнение грунта в дамбах, с перемещением части грунта в кавальеры и разравнивание его (на участках канала в полувыемке);
- д) разработку грунта в резервах с перемещением его в дамбы, разравнивание, увлажнение и послойное уплотнение (на участках канала в насыпи и полунасыпи);
- е) срезку бахромы с внутренних откосов приканальных дамб;
- ж) ликвидацию въездов-съездов с перемещением грунта в резерв;
- и) планировку dna, бERM и откосов канала, верха и откосов дамб и кавальеров;
- к) обратную засыпку растительного грунта в выработанные резервы с разравниванием (на участках канала в насыпи и полунасыпи).

5.2.3.2 Строительство каналов в полувыемке-полунасыпи и в насыпи следует осуществлять с выполнением всех технологических процессов необходимых для возведения качественных насыпей.

5.2.3.3 Устройство каналов рекомендуется производить шириной по дну:

- а) до 1,5 м – методом отсыпки «подушки» с дальнейшей вырезкой (разработкой) сечения;
- б) 2,0 м и более – методом раздельной отсыпки приканальных дамб.

5.2.3.4 При применении шнекороторных экскаваторов при разработке каналов шириной по дну от 2,0 до 2,5 м допускается устраивать методом отсыпки подушки с дальнейшей вырезкой сечения канала.

5.2.3.5 При использовании для вырезки сечения канала шнекороторных экскаваторов планировку дна и откосов не производят.

5.2.3.6 При отсыпке подушки бульдозером следует устраивать со стороны резервов откосы заложением 1:3.

5.2.3.7 При применении для отсыпки подушки (насыпи) прицепного скрепера въезды-съезды следует располагать через 60 м, а при применении самоходных – через 300 м.

5.2.3.8 Для въезда на подушку (насыпь) груженого прицепного скрепера заложение откосов следует выполнять 1:5, а для груженого самоходного – 1:7.

5.2.3.9 Для съезда с подушки (насыпи) прицепного и самоходного скрепера заложение откосов следует выполнять соответственно 1:3 и 1:4.

5.2.3.10 Тяжелые грунты в резервах перед разработкой скреперами следует разрыхлять рыхлителями.

5.2.3.11 Увлажнение грунта до оптимальной влажности рекомендуется производить из расчета:

- а) 400 м³ на 1 га – при толщине слоя отсыпки 0,5 м;
- б) 200 м³ на 1 га – при толщине слоя отсыпки 0,2 м.

5.2.3.12 После достижения оптимальной влажности грунт в подушке (насыпи) следует уплотнить грунтоуплотняющими машинами.

5.2.4 Строительство каналов способом гидромеханизации

Строительство каналов способом гидромеханизации следует выполнять согласно требованиям СНиП РК 3.04.02.

5.2.5 Строительство каналов взрывным способом

Строительство каналов взрывным способом следует производить согласно требованиям ПБ 13-407-01 и раздела 5 СНиП 3.07.01.

5.2.6 Строительство каналов в зимних условиях

5.2.6.1 При строительстве каналов в зимних условиях подготовительные работы необходимо провести в осенний период до наступления среднесуточной температуры плюс 5°С, которые включают:

- а) очистку полосы под канал от кустарника, мелкоколесья и негабаритных камней;
- б) геодезическую разбивку оси канала, контуров канала и кавальеров с закреплением на местности знаков;
- в) срезку грунта растительного слоя с поверхности канала и оснований кавальеров;
- г) вспашку поверхности канала;
- д) дискование вспаханной полосы.

5.2.6.2 Перед разработкой грунта в канале следует выполнять:

- а) расчистку трассы канала от снега;
- б) геодезическую (рабочую) разбивку оси канала, контуров канала и кавальера;
- в) рыхление мерзлого грунта.

5.2.6.3 Длина очищаемого от снега участка не должна превышать дневную выработку используемых машин.

5.2.6.4 Грунт на дне и откосах канала разрабатывают с недоборами до 15 см, которые ликвидируют в весенне-летний период.

5.2.6.5 Во избежание смерзания грунта разработанный грунт разравнивают сразу же после его укладки в отвалы.

5.2.7 Операционный контроль качества выполненных работ

5.2.7.1 При операционном контроле качества выполняемых работ на каналах следует проверять на соответствие проекту, требованиям СП 11-110 и настоящего пункта:

- а) расчистку полосы отвода канала;
- б) положение оси канала;
- в) срезку плодородного слоя почвы, его использование или складирование;
- г) размеры и продольный уклон канала;
- д) структуру грунта дна и откосов после выполнения зачистки;
- е) разравнивание отвалов и устройство кавальеров;
- ж) подготовку под крепление откосов;
- и) крепление откосов и противофильтрационных облицовок;
- к) вид грунта оснований дамб и подушек;
- л) подготовку оснований под дамбы и подушки;
- м) плотность каждого слоя грунта, уложенного в дамбы и подушки.

5.2.8 Допустимые отклонения параметров оросительных каналов

5.2.8.1 Отклонения параметров оросительных каналов от проектных не должны превышать допустимых величин, указанных в Таблице 1.

5.2.8.2 Отклонение продольного уклона канала не должно превышать $\pm 0,0005\%$. Уменьшение минимально допустимых уклонов на каналах не допускается.

5.2.8.3 Недоборы на дне канала при разработке грунта не должны превышать 5 см.

Таблица 1 – Допустимые величины отклонений параметров оросительных каналов

Наименование	Допустимая отклонения при пропускной способности канала, м ³ /с		
	до 10	св. 10 до 50	св. 50
Ось канала	± 20 см	± 30 см	± 50 см
Отметка дна	- 10 см	- 15 см	- 25 см
Отметка верха дамб	+ 10 см	+ 15 см	+ 30 см
То же, берм	± 10 см	± 15 см	± 30 см
Ширина по дну	± 20 см	± 30 см	± 50 см
Крутизна откосов:		+ 15 %	
- мокрых		- 10 %	
- сухих		- 10 %	
Ровность поверхности откоса		± 10 см	

5.2.8.4 Точность глубины срезки плодородного слоя почвы с поверхности канала, оснований дамб и резервов необходимо выполнять с допустимыми отклонениями $\pm 0,02$ м.

5.2.8.5 Строительство каналов в просадочных грунтах должно производиться с соблюдением требований СНиП 3.04.04.

5.2.9 Правила приемки оросительной сети в эксплуатацию

5.2.9.1 Приемку в эксплуатацию оросительной сети необходимо проводить согласно п. 5.1.5.

5.2.9.2 Перед сдачей в эксплуатацию оросительной сети необходимо:

- а) провести замочку открытой оросительной сети;
- б) не допускать к сдаче оросительную сеть при снежном покрове или промерзании грунта;
- в) организовывать достоверное измерение расходов воды, забираемой из водных источников и подаваемой водопотребителям;
- г) провести пробный полив.

5.3 Противофильтрационные облицовки и экраны каналов в земляном русле

5.3.1 Общие положения

При строительстве на оросительных каналах противофильтрационных облицовок и экранов необходимо выполнять согласно требованиям раздела 4 СНиП 3.07.01. положений п.5.1 и настоящего подраздела.

5.3.2 Подготовительные работы к облицовке каналов

5.3.2.1 Облицовке каналов должны предшествовать следующие работы по подготовке основания:

- а) замочка грунтов дна и откосов канала;
- б) уплотнение насыпных или неплотных грунтов по периметру сечения канала;
- в) планировка и зачистка дна и откосов канала;
- г) укладка специальных слоев подготовки (если это требуется по проекту).

5.3.3 Устройство облицовок из сборных железобетонных или бетонных плит

5.3.3.1 Технология производства работ включает следующие операции:

- а) подготовка грунтового основания под облицовку;
- б) раскладка плит вдоль трассы канала;
- в) укладка донного трубчатого дренажа (если это предусмотрено проектом);
- г) укладка песчано-щебенистой, песчано-гравелистой или песчаной подготовки (если это предусмотрено проектом);
- д) укладка железобетонных плит;
- е) заделка швов.

5.3.3.2 Плиты облицовки должны плотно и равномерно прилегать к основанию всей своей поверхностью, и должны укладываться по тщательно спланированной подготовке.

5.3.3.3 Допускается укладка плит без тщательной подготовки основания при конструкции одежды с поперечными опорными подкладками. Швы в таких конструкциях следует располагать над подкладками.

5.3.3.4 На сопрягающих участках крепление дна и откосов бетонными и железобетонными плитами необходимо выполнять с учетом следующих требований:

а) поверхность дна и откосов под крепления должна быть спланирована под рейку и проверена по шаблону;

б) при укладке плит непосредственно на грунт его следует взрыхлить на глубину от 5 до 6 см и полить водой; на глинобетонную подготовку плиту необходимо укладывать, подливая глиняный раствор, а на щебеночную (гравийную) подготовку – насухо;

в) плиты следует укладывать со дна вверх по откосу, проверяя горизонтальность рядов по шнуру.

5.3.3.5 Нагружать законченные монолитные железобетонные сооружения допускается только после достижения бетоном проектной прочности.

5.3.3.6 В покрытиях каналов из сборных железобетонных плит конструкции стыковых соединений следует назначать в зависимости от конкретных местных условий с учетом решений, рекомендуемых типовыми проектами.

5.3.3.7 Заделка стыков плит необходимо выполнить при помощи битумной мастики с последующей затиркой цементным раствором. Ширина шва между плитами должна составлять от 25 до 30 мм.

5.3.3.8 Перед заделкой швов необходимо произвести предварительную очистку плит металлическими щетками, промывку стыка соляровым маслом и двукратную прогрунтовку торцов плит раствором битума.

5.3.3.9 Нанесение мастик на влажные поверхности не допускается.

5.3.4 Устройство монолитных бетонных облицовок

5.3.4.1 Технология производства работ включает следующие операции:

- а) подготовка грунтового основания;
- б) увлажнение дна и откосов канала;
- в) укладка песчано-щебенистой, песчано-гравелистой или песчаной подготовки (если это предусмотрено проектом);
- г) армирование (если это предусмотрено проектом);
- д) укладка бетонной смеси с уплотнением;
- е) уход за свежеложенным бетоном;
- ж) заделка швов;
- и) засыпка берм канала грунтом до уровня бетонной облицовки.

5.3.4.2 Бетонирование дна и откосов канала должно вестись поточным методом.

5.3.4.3 Применяемые способы транспортирования бетонной смеси должны исключать возможность попадания атмосферных осадков, нарушения однородности смеси, а также предохранение смеси от вредного воздействия ветра и солнечных лучей.

5.3.4.4 Число перегрузок в процессе транспортирования и подачи бетонной смеси должно быть, как правило, не более двух.

5.3.4.5 При любом виде подачи бетонной смеси в армированные конструкции высота свободного сбрасывания не должна превышать 2,0 м. Высота свободного сбрасывания в опалубку неармированных конструкций не должна превышать 6,0 м.

5.3.4.6 Бетонная смесь должна укладываться горизонтальными слоями одинаковой толщины без разрывов, с последовательным направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

5.3.4.7 В слое бетонной облицовки следует устраивать деформационные швы: температурные (сквозные – прорезаемые на всю толщину покрытия, ложные – прорезаемые на 2/3 толщины слоя бетона) и строительные (при глубине канала более 4,0 м).

5.3.4.8 Деформационные и строительные швы, как правило, нарезают в свежееуложенном бетоне виброножами (при глубине каналов до 5,0 м.) или вводят поливинилхлоридные прокладки в процессе укладки бетонной смеси (при глубине каналов более 5,0 м.).

5.3.4.9 Снятие боковых элементов опалубки следует производить после достижения бетона прочности, обеспечивающей сохранность поверхности и кромок углов.

5.3.4.10 Допускается деревянную опалубку, из антисептированных досок толщиной 20 мм, не разбирать и использовать как заполнитель деформационных швов, согласно карте бетонирования.

5.3.4.11 Деформационные швы, нарезанные механическим способом, следует герметизировать резинобитумной мастикой после затвердения бетона.

5.3.4.12 Герметизирующую мастику, уложенную в стыки, следует защищать непосредственно после укладки раствором или материалами, создающими на поверхности мастики покрытия, предохраняющие от неблагоприятных внешних воздействий.

5.3.4.13 Уход за свежееуложенным бетоном следует осуществлять путем нанесения на поверхность облицовки пленкообразующих жидкостей (битумных эмульсий и др.), защитных полимерных пленок.

5.3.5 Устройство асфальтобетонных облицовок

5.3.5.1 Технология производства работ включает следующие операции:

- а) подготовка грунтового основания;
- б) обработка сечения канала гербицидами;
- в) укладка песчано-щебенистой, песчано-гравелистой, песчаной подготовки или пористого асфальтобетона с уплотнением (если это предусмотрено проектом);
- г) армирование рулонными материалами (если это предусмотрено проектом);
- д) укладка асфальтобетонного покрытия с уплотнением;
- е) заделка швов (при использовании асфальтобетонных плит);
- ж) поверхностная обработка асфальтобетонного покрытия.

5.3.5.2 Перед укладкой асфальтобетона следует, не менее чем за сутки, обработать сечение канала гербицидами.

5.3.5.3 Монолитные асфальтобетонные покрытия следует укладывать первоначально на откосы, а затем в донной части с последующим уплотнением.

5.3.5.4 В монолитных асфальтобетонных покрытиях температурные и деформационные швы не устраивают, а делают только технологические.

5.3.5.5 Асфальтобетон по периметру канала глубиной до 1,5 м, как правило, следует распределять вручную, подавая смесь к месту укладки бадьей. Для укладки на дно каналов глубиной более 2,0 м. рекомендуется использовать асфальтоукладчик.

5.3.5.6 При устройстве многослойно-монолитных облицовок уплотнение необходимо производить послойно.

5.3.5.7 Укладка асфальтобетонных плит производится аналогично, как и для железобетонных облицовок.

5.3.5.8 Поверхностную обработку асфальтобетонной облицовки производят путем нанесения (розливов или разбрызгиванием) на свежеложенную облицовку горячего битума или асфальтовой мастики с присыпкой крупнозернистым песком.

5.4 Основные правила строительства лотковой сети

5.4.1 Общие положения

При строительстве лотковой оросительной сети необходимо выполнять согласно требованиям СНиП РК 3.04.04, СНиП 3.03.01, СП 81.13330 и настоящего раздела.

5.4.2 Отвод земель под лотковую сеть

Ширина отводимых в бессрочное пользование полос земель для лотковой оросительной сети должна приниматься при высоте лотка (параболического, полукруглого и эллиптического сечения) 0,4 м – 7,0 м, при высоте лотка от 0,6 до 0,8 м – 8,0 м и при высоте лотка от 1,0 до 1,4 м – 9,0 м согласно требованиям СН РК 3.04.01.

5.4.3 Правила строительства

5.4.3.1 Технология строительства лотковой сети состоит из:

- а) подготовительных работ (разбивка и закрепление в натуре оси канала, мест расположения опор и сооружений на сети);
- б) планировка полос вдоль трассы лоткового канала сети;
- в) транспортирование и раскладка элементов лотковых каналов на трассе);
- г) устройства опор;
- д) установка лотков с устройством стыковых соединений.

5.4.3.2 Строительные работы лотковой оросительной сети из сборных железобетонных элементов следует начинать с головной части лотковых каналов – от канала высшего порядка, а укладка лотков должна производиться раструбом по ходу укладки, то есть по уклону лотковой сети.

5.4.3.3 При устройстве опор перед монтажом лотков по трассе опережение должно быть от 90,0 до 120,0 м.

5.4.3.4 Строительство сооружений на лотковой сети надлежит производить одновременно со строительством лотковых каналов.

5.4.3.5 Запрещается строительство лотковой сети разрозненными участками.

5.4.4 Технология монтажа лотков

5.4.4.1 Установку лотков следует производить после устройства опор, начиная с головной части канала.

5.4.4.2 Монтаж лотков следует производить краном соответствующей грузоподъемности при помощи специального траверсного приспособления. Монтаж лотков-каналов наиболее целесообразно производить «с колес».

5.4.4.3 Стыки лотков следует выполнять с помощью эластичных прокладок между внутренней поверхностью седла опоры или раструба лотка и внешней поверхностью гладкой части лотка.

5.4.4.4 При наличии просвета между лотком и опорной поверхностью седла раструба необходимо его законопатить.

5.4.4.5 Заполнять зазоры между лотком и седлом цементным раствором не допускается.

5.4.4.6 Для выравнивания положения лотков в плане допускается сдвиг в ту или другую сторону от центра опоры на ± 20 мм.

5.4.5 Устройство стоечных опор лотковой сети

5.4.5.1 Последовательность работ при устройстве стоечных опор должна быть следующей:

- а) устройство котлованов под фундаменты;
- б) устройство гравийно-песчаной подготовки с уплотнением;
- в) установка фундаментов;
- г) установка стоек;
- д) замоноличивание стоек в фундаментном стакане;
- е) обратная засыпка котлованов.

5.4.5.2 Устройство котлованов может осуществляться следующими способами:

- а) рытье котлованов;
- б) устройство выемки путем ударного уплотнения грунта – «выштамповывание» котлована.

5.4.5.3 При устройстве котлованов следует соблюдать следующие требования:

- а) центр котлована должен совпадать с положением центра опоры на оси лоткового канала;
- б) поверхность дна котлована должна быть горизонтальной, разность между отметками отдельных точек не должна превышать 5 см.

5.4.5.4 В случае прохождения лоткового канала ниже поверхности земли, перед устройством котлованов, следует разработать выемку.

5.4.5.5 Котлованы следует отрывать с недобором до проектной отметки дна от 10,0 до 15,0 см. Доработку котлована до проектной отметки и выравнивание дна следует производить вручную.

5.4.5.6 При устройстве котлованов «выштамповыванием» грунта технологический процесс состоит из следующих операций:

- а) снятие верхнего слоя грунта (устройство выемки);
- б) увлажнение грунта (до оптимальной влажности);

в) «выштамповывание» котлована;

г) ручная доработка котлована.

5.4.5.7 Увлажнение грунта до оптимальной влажности следует осуществлять заполнением выемки водой.

5.4.5.8 «Выштамповывание» котлована рекомендуется производить металлической трамбовкой весом от 4,5 до 5,0 т, диаметром 1,5 м, подвешенной на стреле экскаватора (грузоподъемность экскаватора должна превышать вес трамбовки от 1,7 до 2,0 раза, при высоте падения от 4,0 до 5,0 м).

5.4.5.9 Уплотнение грунта при «выштамповывании» котлована следует вести до отказа, то есть пока отметка поверхности при ударе трамбовки останутся неизменными.

5.4.5.10 Доработку котлованов после «выштамповывания» следует производить вручную.

5.4.5.11 Устранение переборов и выравнивание дна котлована следует осуществлять устройством гравийно - песчаной подготовки.

5.4.5.12 Смещение центра фундамента относительно разбивочных осей допускается в пределах 20 мм.

5.4.5.13 Допустимые отклонения стойки в стаканах фундамента не должны превышать:

а) в плане от проектных осей – ± 10 мм;

б) по отметке верха опоры – 20 мм.

5.4.5.14 Замоноличивание стойки в стакане фундамента следует выполнять после выверки ее планового и высотного положения.

5.4.5.15 Обратную засыпку котлованов стоечных опор лотков следует выполнять при достижении раствором замоноличивания прочности 100 кгс/см^2 . Засыпку осуществляют послойно с уплотнением грунта.

5.4.5.16 На произведенные работы должен быть составлен акт скрытых работ.

5.4.6 Устройство свайных опор лотковой сети

5.4.6.1 Глубину погружения свай следует определять в зависимости от несущей способности грунта, но не менее: для свай длиной от 3,0 до 3,5 м – 2,0 м; от 4,0 до 5,0 м – 2,5 м; от 6,0 до 7,0 – 3,5 м.

5.4.6.2 Испытания пробных свай следует назначать в зависимости геологических условий по трассе лоткового канала и проводить согласно ГОСТ 5686.

5.4.6.3 Последовательность работ при устройстве свайных опор следующая:

а) установка свай на место погружения;

б) погружение свай;

в) инструментальная проверка планового и высотного положения верха свай.

5.4.6.4 Погружение свай рекомендуется осуществлять самоходными агрегатами, оснащенными следующими рабочими органами:

а) ударными – в глинистых, суглинистых, супесчаных и ненасыщенных водой песчаных грунтах;

б) вибровдавливающими – в песчаных и водонасыщенных грунтах.

5.4.6.5 Тип сваебойного агрегата и способ погружения следует принимать в соответствии с проектом производства работ в зависимости от геологических условий по трассе лоткового канала.

5.4.6.6 Технологический процесс погружения состоит из следующих операций:

а) прикрепление сваи к наголовнику, соединенному с дизель-мотором, или к подъемному устройству сваебойного агрегата;

б) подъем сваи;

в) установка сваи в зоне погружения;

г) погружение сваи до проектной отметки.

5.4.6.7 Для обеспечения точности погружения сваи необходимо выполнять следующие требования:

а) свая должна быть установлена в проектной зоне погружения в вертикальное положение;

б) направляющая стрела агрегата при погружении сваи должна быть в вертикальном положении;

в) вертикальные оси рабочего органа агрегата и сваи при погружении должны совпадать;

г) при отклонении сваи от вертикального положения погружение следует приостановить для выправления сваи.

5.4.6.8 При погружении свай ударным способом необходимо предусмотреть предохранение верхней части с помощью установки металлического наголовника размером от 10 до 12 мм больше поперечного сечения сваи или установки на ее опорную поверхность деревянной прокладки толщиной от 8 до 15 см.

5.4.6.9 Высота ударной части рабочего органа при забивке сваи в начальный период должна быть не более 0,5 м.

5.4.6.10 Точность погружения сваи следует обеспечить замедлением погружения при приближении головы сваи к проектной отметке.

5.4.6.11 Допускаемые отклонения не должны превышать:

а) в плане от проектных осей – ± 20 мм;

б) по отметке верха сваи – 20 мм (перебивка).

5.4.6.12 Перебивку допускается устранять подливкой слоя быстротвердеющего цементного раствора толщиной не более 20 мм. С последующей защитой от высыхания.

5.4.6.13 При погружении свай в пересушенные лессовые грунты местоположение опор рекомендуется увлажнять с помощью устройства выемки равной двум диаметрам свай (диаметром до 30 см).

5.4.6.14 В процессе погружения свай должен вестись журнал производства свайных работ. На произведенные свайные работы должен быть составлен акт скрытых работ.

5.5 Основные правила строительства закрытой оросительной сети

5.5.1 Общие положения

5.5.1.1 При строительстве закрытой оросительной сети следует выполнять требования СНиП 3.05.04 и СП 81.13330.

5.5.1.2 Монтаж трубопроводов должен производиться в соответствии с проектом производства работ и технологическими картами после проверки соответствия проекту размеров траншеи, крепления стенок, отметок дна и при надземной прокладке – опорных конструкций.

5.5.1.3 Ширину полосы отвода земель на время строительства трубопроводов определяют проектом с учетом специфики их сооружения и норм отвода земель для магистральных и других трубопроводов – по СН РК 3.04.01.

5.5.1.4 Организация строительно-монтажных работ по строительству линейной части трубопроводов должна предусматривать поточный метод осуществления технологических операций.

5.5.1.5 Прокладка трубопровода не допускается в одной траншее с электрическими и телефонными кабелями (кроме совмещения кабеля технологической связи данного трубопровода на переходе через железные и автомобильные дороги в одном футляре).

5.5.2 Технологический процесс строительства трубопровода

5.5.2.1 Процесс строительства трубопровода включает следующие операции:

- а) срезка плодородного слоя и планировка поверхности под трассу трубопровода;
- б) отрывка траншеи под трубопровод и зачистка дна до проектных отметок;
- в) монтаж и укладка трубопровода;
- г) работы по монтажу средств защиты от коррозии и статического электричества (если это предусмотрено проектом);
- д) испытание трубопровода;
- е) обратная засыпка траншеи;
- ж) рекультивация строительной полосы.

5.5.2.2 При пересечении трубопровода закрытой оросительной сети с другими трубопроводами вертикальное расстояние между ними следует принимать не менее 0,2 м.

5.5.2.3 Укладку трубопроводов допускается:

- а) на естественное основание – песчаное, гравелистое, глинистое, не подверженное пучению и просадке;
- б) на песчаную подушку не менее 20 см. – на грунтах подверженных пучению.

5.5.2.4 При укладке трубопроводов в заболоченных местах и на участках с несущей способностью грунтов менее 0,025 МПа необходимо устраивать искусственное основание, во избежание осадок после засыпки грунтом.

5.5.2.5 Заглубление трубопроводов до верха трубы надлежит принимать согласно требованиям СНиП РК 3.01.05, не менее, м:

- а) при условном диаметре менее 1000 мм - 0,8;
- б) при условном диаметре 1000 и более (до 1400 мм) - 1,0;
- в) в песчаных барханах, считая от нижних отметок межбарханных оснований - 1,0;
- г) в скальных грунтах, болотистой местности при отсутствии проезда автотранспорта и сельскохозяйственных машин - 0,6;
- д) на пахотных и орошаемых землях - 1,0;
- е) при пересечении оросительных каналов - 1,1 (от дна канала).

5.5.2.6 Ширину траншеи понизу следует назначать, где «D» – условный диаметр трубопровода, не менее:

- а) $D + 300$ мм – для трубопроводов диаметром до 700 мм;
- б) $1,5D$ – для трубопроводов диаметром 700 мм и более;
- в) $D + 500$ мм – допускается при диаметрах трубопроводов от 1200 до 1400 мм и при траншеях с откосом свыше 1:0,5.

5.5.2.7 При разработке грунта землеройными машинами ширину траншеи рекомендуется принимать равной ширине режущей кромки рабочего органа машины. Ширину траншеи по дну на кривых участках из колен принудительного гнутья рекомендуется принимать равной двукратной величине по отношению к ширине на прямолинейных участках.

5.5.2.8 Траншеи с вертикальными стенками без крепления допускается разрабатывать в грунтах естественной влажности с ненарушенной структурой при отсутствии грунтовых вод на следующую глубину согласно требованиям СНиП РК 1.03.05:

- а) в насыпных песчаных и гравелистых грунтах - не более 1 м.;
- б) в супесях – не более 1,25 м;
- в) в суглинках и глинах – не более 1,5 м;
- г) в особо плотных нескальных грунтах – не более 2 м.

Для рытья траншей большей глубины необходимо устраивать откосы различного заложения в зависимости от состава грунта и его влажности в соответствии с требованиями СНиП РК 3.01.05.

5.5.2.9 Пряжки под технологические захлесты и трубную арматуру, если позволяет устойчивость грунтов, разрабатывают одновременно с рытьем траншей.

5.5.2.10 На участках с высоким уровнем грунтовых вод разработку траншей следует начинать с более низких мест для обеспечения стока воды и осушения вышележащих участков.

5.5.2.11 При сооружении линейной части трубопроводов поточным методом грунт, вынутый из траншеи, укладывается в отвал с одной (левой по направлению работ) стороны траншеи, оставляя другую сторону свободной для передвижения транспорта и производства строительно-монтажных работ.

5.5.2.12 Основание отвала вынутого грунта следует располагать не ближе 0,5 м от края траншеи.

5.5.2.13 При разработке траншей одноковшовыми экскаваторами с обратной лопатой и драглайном допускается перебор грунта до 10 см, недобор грунта не допускается.

5.5.2.14 Стыкование железобетонных и асбестоцементных труб необходимо выполнять с соблюдением следующих правил:

а) при соединении с помощью железобетонных муфт труб, укладываемых на бетонное основание, необходимо оставлять в бетонной подушке пазы для муфтовых колец (расположение пазов и муфт должно точно совпадать);

б) асбестоцементные трубы, соединяемые при помощи двубуртных муфт с резиновыми кольцами, следует укладывать с заранее надетыми на них муфтами и резиновыми кольцами; при этом муфту надвигают на конец одной из стыкуемых труб так, чтобы ее широкий конец с рабочим буртиком был обращен к стыку, а расстояние от

муфты до стыка было равно длине самой муфты. В таком положении к муфте придвигают первое резиновое кольцо, а второе кольцо устанавливают в начале второй трубы, за стыком; на концах стыкуемых труб делают (мелом или карандашом) разметку, обозначающую правильное положение муфты на стыке, после чего муфту натягивают на стык натяжным приспособлением, пока она не займет необходимое положение. Щели по краям муфт должны быть заделаны цементным раствором. При натяжении муфты резиновые кольца должны перекатыться, а не скользить по поверхности трубы. Для постановки муфт следует под каждым стыком устраивать прямки глубиной от 25 до 30 см и шириной от 30 до 50 см;

в) при стыковании с помощью металлических хомутов следует укладывать трубы на заранее подложенные под стыки нижние полухомуты;

г) для стыкования труб разных диаметров необходимо трубу меньшего диаметра вдвигать от 20 до 25 см в трубу большего диаметра и заделывать шов между стенками труб. При различной толщине стенок для выравнивания стыкуемых труб следует под трубу меньшего диаметра делать подкладку.

5.5.2.15 Монтаж пластмассовых и стальных трубопроводов следует выполнять согласно разделу 3а СП 81.13330.

5.5.2.16 Монтаж стеклопластиковых трубопроводов необходимо проводить согласно разделу 11 ГОСТ Р 53201.

5.5.2.17 Для предохранения трубопровода от повреждения при засыпке его слежавшимся грунтом или грунтом с включением камней следует поверх трубы сооружать присыпку толщиной не менее 20 см из мягкого вскрышного или привозного грунта над верхней образующей трубы. Грунт, предназначенный для присыпки, не должен содержать частицы размером более 30 мм в поперечнике.

5.5.2.18 При укладке закрытых трубопроводов следует предусматривать послойное уплотнение грунта засыпки вручную между стенками трубы и траншеи и над верхом трубы.

5.5.2.19 Перед засыпкой трубопровода из пластмассовых труб по его верхней образующей укладывают изолированный провод (стальной, медный или алюминиевый) для облегчения последующего определения точного местоположения трубопровода с помощью электромагнитных искателей, согласно требованиям ВСН 003.

5.5.2.20 Засыпку трубопровода следует осуществлять бульдозерами и траншеезасыпателями роторного типа. На сложных участках засыпку выполняют одноковшовыми экскаваторами, оборудованными ковшом с обратной лопатой или драглайном.

5.5.2.21 При наличии горизонтальных кривых вначале засыпают криволинейный участок трубопровода, а затем остальную часть. На участках трассы с вертикальными кривыми трубопровода засыпку его осуществляют сверху вниз.

5.5.2.22 После засыпки трубопровода, проложенного на нерекультивируемых землях, над трубопроводом устраивают валик, высота которого должна совпадать с ожидаемой величиной осадки грунта засыпки.

5.5.2.23 После засыпки трубопровода минеральным грунтом на рекультивируемых землях в летнее время его должны уплотнять многократными проходами гусеничных

тракторов или пневмокатков. Уплотнение грунта должно осуществляться до заполнения трубопровода транспортируемым продуктом. По уплотненному грунту должны укладывать, затем разравнивать ранее снятый плодородный слой.

5.5.2.24 Испытания напорных трубопроводов (стальных, чугунных, железобетонных, асбестоцементных, пластмассовых и стеклопластиковых) на прочность и герметичность должны быть проведены до полной засыпки трубопровода с соблюдением требований СН РК 4.01.03.

5.5.3 Операционный контроль качества выполненных работ

5.5.3.1 Операционный контроль качества выполнения земляных работ должен включать:

- а) проверку правильности переноса фактической оси траншеи с проектным положением;
- б) проверку отметок и ширина полосы для работы роторных экскаваторов (в соответствии с требованиями проекта производства работ);
- в) проверку профиля дна траншеи с замером ее глубины и проектных отметок, проверку ширины траншеи по дну;
- г) проверку откосов траншей в зависимости от структуры грунта, указанной в проекте;
- д) проверку толщины слоя подсыпки на дне траншеи и толщины слоя присыпки трубопровода мягким грунтом;
- е) контроль толщины слоя засыпки и обвалования трубопровода;
- ж) проверку отметок верха насыпи, ее ширины и крутизны откосов;
- и) размер фактических радиусов кривизны траншей на участках горизонтальных кривых.

5.5.3.2 Расстояние от разбивочной оси до стенки траншеи по дну на сухих участках трассы должно составлять не менее половины проектной ширины траншеи, эту величину не следует превышать более чем на 200 мм; на обводненных участках – более чем на 400 мм.

5.5.3.3 Фактические радиусы поворота траншеи в плане определяются теодолитом (отклонение фактической оси траншеи на прямолинейном участке не может превышать ± 200 мм).

5.5.3.4 Соответствие отметок дна траншеи проектному профилю проверяется с помощью нивелирования. Фактическая отметка дна траншеи определяется во всех точках, где указаны проектные отметки в рабочих чертежах, но не реже 100, 50 и 25 м – соответственно для трубопроводов диаметром до 300, 820 и 1020-1420 мм. Фактическая отметка дна траншеи в любой точке не должна превышать проектную и может быть меньше ее на величину до 100 мм, согласно положениям, СНиП РК 1.03.05.

5.5.3.5 Подсыпка рыхлого грунта на дно траншеи, толщина выравнивающего слоя рыхлого грунта контролируется шупом, опускаемым с бермы траншеи. Толщина выравнивающего слоя должна составлять не менее проектной толщины, согласно требованиям СНиП РК 1.03.05.

5.5.3.6 Если проектом предусмотрена присыпка трубопровода мягким грунтом, то толщину слоя присыпки, уложенного в траншею трубопровода, следует контролировать мерной линейкой. Толщина слоя присыпки составляет не менее 200 мм.

5.5.3.7 Отметки рекультивируемой полосы контролируют нивелированием. Фактическая отметка такой полосы определяется во всех точках, где в проекте рекультивации земель указана проектная отметка. Фактическая отметка должна быть не менее проектной и не превышать ее более чем на 100 мм.

5.5.3.8 На нереккультивируемых землях с помощью шаблона контролируется высота валика, которая должна быть не менее проектной и не превышать ее на величину более 200 мм.

5.5.3.9 Разработка траншей взадел не допускается.

5.6 Правила строительства коллекторно – дренажной сети

5.6.1 Общие правила строительства закрытого горизонтального дренажа

5.6.1.1 Строительство закрытого горизонтального дренажа следует вести поточным методом и в соответствии с требованиями СП 81.13330, СНиП 3.05.04 и настоящего раздела.

5.6.1.2 При строительстве в дождливый период необходимо обеспечить сброс грунтовых вод, с помощью устройства коллекторов, и определять последовательность работ с учетом влияния влажности на свойства грунта.

5.6.1.3 Транспортировка и хранение фильтрующего материала (стеклоткани, стеклохолста и др.) должна производиться с принятием мер, не допускающих их увлажнения, загрязнения и повреждения.

5.6.1.4 Строительство дренажной сети при наличии грунтовых вод следует вести от водоприемника, обеспечивая постоянный отток воды и принимая меры по защите готовых участков дренажной сети от заиления.

5.6.1.5 Глубина заложения дрен с учетом технологии производства работ не должна превышать 4 м. Длину дрен следует принимать в пределах 400-1000 м.

5.6.1.6 Строительство горизонтального закрытого дренажа необходимо осуществлять комплексно-механизированными способами (См. Приложение Г):

а) узкотраншейный – характеризуется шириной траншеи до 0,3 м и использованием, преимущественно, пластмассовых и стеклопластиковых труб с фильтром из нетканых искусственных материалов;

б) бестраншейный – применяется, как правило, в грунтах плавунного типа. В грунтах легкого механического состава при коэффициенте фильтрации 0,3 м/сут, и более допускается строительство дренажа бестраншейным способом с рулонными защитно-фильтрующими материалами. При укладке дрен в грунтах с коэффициентом фильтрации менее 0,3 м/сут, необходимо устройство объемного фильтра из сыпучих материалов;

в) широкотраншейный – характеризуется устройством полки и укладкой труб и фильтра вручную, может применяться в грунтах с высоким уровнем стояния грунтовых вод только при соответствующем обосновании.

5.6.1.7 При строительстве закрытого дренажа на полосах размещения выемок и отвалов должен быть снят почвенный плодородный слой глубиной, установленной проектом, и временно отдельно складирован.

5.6.1.8 При разработке «корыта» для работы дреноукладчика отвалы плодородного слоя грунта должны располагаться за экскаваторными отвалами.

5.6.1.9 В случае разработки траншей одноковшовыми экскаваторами сечением:

а) до 30 м^2 – отвалы плодородного слоя грунта необходимо располагать со стороны, противоположной расположению экскаваторного отвала;

б) более 30 м^2 – отвалы плодородного слоя грунта необходимо располагать со стороны отвалов от второй проходки экскаватора.

5.6.1.10 Снятие плодородного слоя грунта скреперами необходимо производить продольным способом.

5.6.2 Строительство дренажа траншейным и узкотраншейным способами

5.6.2.1 Строительство дренажа траншейным и узкотраншейным способами при механизированной укладке фильтра и труб необходимо выполнять согласно положениями ВСН 004, СНиП РК 1.03.05 и настоящего свода правил в следующей последовательности:

- а) разбивка и нивелировка трассы дрены;
- б) раздвижка кавальеров открытого коллектора в местах расположения устьевых сооружений или устройство котлованов в местах стыкования закрытых дрен с закрытым коллектором;
- в) срезка плодородного слоя грунта с поверхности корыта;
- г) устройство корыта с планировкой поверхности под заданный уклон;
- д) планировка поверхности полотна пути для устранения резких переломов продольного и поперечного профилей;
- е) устройство заходного шурфа и установка рабочего органа дреноукладчика на проектную глубину;
- ж) устройство выемки на участках с глубиной заложения дрен больше максимально возможной глубины разработки грунта дреноукладчиком;
- и) устройство насыпи на участках с глубиной заложения дрены меньше минимально возможной глубины закладки дрены дреноукладчиком;
- к) разработка траншеи дреноукладчиком с укладкой труб и фильтрующего материала;
- л) разработка котлованов под устьевые сооружения и устройство смотровых колодцев;
- м) устройство сопряжения дрены с закрытым коллектором или устьевым сооружением;
- н) обратная засыпка траншеи с уплотнением (при необходимости);
- п) восстановление плодородного слоя;
- р) планировка наддренной полосы.

5.6.2.2 Установка дреноукладчика в исходное положение должна производиться с учетом совмещения продольной оси рабочего органа с проектной осью дрены.

5.6.2.3 При применении фильтра из песчано-гравийной материалов выполняются следующие технологические процессы: рытье траншеи, укладка труб и отсыпка фильтра. Песчано-гравийный материал следует загружать в бункер дреноукладчика непосредственно из автосамосвалов через каждые от 15 до 20 м по длине дрены.

5.6.2.4 При применении фильтра из минеральных волокнистых материалов выполняются следующие технологические процессы: рытье траншеи и укладка труб, обмотанных на строительной базе фильтрующим материалом.

5.6.2.5 Пополнение запасов дренажных труб на площадке дреноукладчика следует осуществлять непосредственно из автотранспорта. Допускается устройство штабелей вдоль трассы дрен.

5.6.2.6 В месте устройства смотровых колодцев укладка соединительных дренажных труб на длине по 1,5 м в каждую сторону от оси колодца должна производиться вручную.

5.6.2.7 После укладки пластмассовых и стеклопластиковых труб необходимо, во избежание их «всплывания» или деформации, сразу же присыпать дрены фильтрующим материалом слоем толщиной от 0,15 до 0,2 м.

5.6.2.8 Метод обратной засыпки и необходимость ее уплотнения устанавливаются проектом производства работ в зависимости от зернового состава грунтов.

5.6.2.9 В сухих грунтах, которые при разработке превращаются в пылевидную массу, обратная засыпка дренажных траншей должна осуществляться с уплотнением грунта методом комбинированной замочки.

5.6.2.10 Перед замочкой грунта траншея должна быть засыпана до уровня дна корыта без уплотнения, с установкой смотровых труб, с последующей планировкой и устройством чеков для замочки грунта сверху

5.6.3 Уплотнение грунта в траншее

5.6.3.1 Уплотнение грунта в траншее методом комбинированной замочки производится в следующем порядке:

- а) устанавливаются заглушки на дрене в смотровых колодцах;
- б) подается вода из оросительной или временной водопроводной сети через колодец в дренажные трубы до поднятия воды в соседних колодцах на 0,3-0,4 м выше поверхности фильтровой обсыпки и образования водяной подушки;
- в) после оседания грунта в траншее по образующейся по оси трассы канаве подается вода сверху без прекращения подачи воды в колодец;
- г) прекращение подачи воды производится поэтапно в следующей последовательности: вначале прекращается подача воды в наддренную канаву, а затем после снижения уровня воды в траншее до горизонта водяной подушки (что устанавливается по смотровой трубе) постепенно уменьшается подача воды в колодец до полного прекращения.

5.6.3.2 В случае наличия на дрене нескольких смотровых колодцев замочку дрены следует производить по участкам, заключенным между смежными смотровыми колодцами, начиная с нижнего по уклону.

5.6.3.3 В случае отсутствия на дрене смотровых колодцев, замочку грунта следует производить одновременно по всей длине дрены, начиная от начального колодца.

5.6.3.4 После уплотнения грунта в траншее следует произвести засыпку без уплотнения профилированного корыта, рекультивацию земель и планировку наддренной полосы.

5.6.3.5 При строительстве закрытых коллекторов траншейным способом с применением дренаукладчиков следует соблюдать требования п.5.6.2.1 настоящего раздела.

5.6.4 Строительство дренажа бестраншейным способом

5.6.4.1 При строительстве дренажа бестраншейным способом следует выполнять работы в составе:

- а) разбивка и нивелировка трассы дрены;
- б) раздвижка кавальеров открытого коллектора в месте расположения устьевых сооружений или устройство котлованов в местах стыкования дрены с закрытым коллектором;
- в) срезка плодородного слоя грунта с поверхности корыта;
- г) устройство корыта под заданный уклон дрены;
- д) устройство насыпи на участках, где глубина заложения дрены меньше минимально возможной глубины закладки дрены дренаукладчиком;
- е) устройство заходного шурфа для дренаукладчика;
- ж) спуск рабочего органа дренаукладчика в заходный шурф и установка его на проектную глубину;
- и) закоривание конца трубы;
- к) устройство щели с укладкой труб и фильтрующего материала;
- л) устройство сопряжения дрены с закрытым коллектором или устьевым сооружением;
- м) засыпка заходного шурфа и места сопряжения дрены с закрытым коллектором;
- н) уплотнение поверхности разрыхленного грунта закаткой гусеницами трактора;
- п) обратная засыпка корыта;
- р) восстановление плодородного слоя на участках с корытом.

5.6.4.2 До строительства дренажа гибкие трубы должны быть разложены в одну линию вдоль трассы дрены или намотаны на барабан дренаукладчика, если таковой на нем предусмотрен конструкцией.

5.6.4.3 При использовании дренаукладчиков с пассивным рабочим органом в плотных грунтах, для увеличения тяговых усилий, следует использовать с ними в сцепе дополнительные тракторы или якорные лебедки.

5.6.4.4 На дренаукладчиках с активным рабочим органом при работе в налипающих грунтах следует устанавливать очистные ножи или цепные ковши.

5.6.5 Строительство дрен широкотраншейным способом

5.6.5.1 При строительстве дрен широкотраншейным способом при полумеханизированной укладке фильтра и труб должны выполняться работы в составе:

- а) разбивка и нивелировка трассы дрены;
- б) раздвижка кавальеров открытого коллектора в местах расположения устьевых сооружений;

- в) срезка плодородного слоя грунта с поверхности траншеи;
- г) разработка траншеи одноковшовыми экскаваторами;
- д) завоз труб, фильтрующих материалов и других строительных материалов и конструкций;
- е) устройство «полки» для хранения завезенных материалов;
- ж) укладка дренажных труб и устройство фильтрующей обсыпки;
- и) устройство устьевых сооружений;
- к) устройство смотровых колодцев;
- л) обратная засыпка траншеи с послойным уплотнением грунта катками;
- м) восстановление плодородного слоя на полосе траншеи.

5.6.5.2 Траншеи с площадью поперечного сечения:

- а) до 30,0 м² следует открывать за один проход одноковшовым экскаватором;
- б) более 30 м² – за два прохода, при условии разработки при первом проходе не менее 70 % профильной выемки с грубой зачисткой откосов, а при втором проходе – траншея разрабатывается до проектного профиля.

5.6.5.3 Отвалы грунта от первой проходки одноковшового экскаватора должны размещаться с нагорной стороны.

5.6.5.4 Со стороны «полки» в рабочем откосе траншеи, между бровкой траншеи и экскаваторами отвалами грунта, должна оставаться свободная берма шириной не менее 5 м, которая должна быть спланирована и защищена от стока поверхностных вод.

5.6.5.5 При строительстве устьевых сооружений и смотровых колодцев в отвалах грунта против каждого сооружения и через от 100 до 150 м по длине дрены должны устраиваться проходы шириной 5 м.

5.6.5.6 Отвалы разрабатываемого грунта следует размещать за кавальером. В случае невозможности размещения отвалов грунта за кавальером из-за наличия посевов, дорог и других препятствий допускается их размещение на поверхности кавальера.

5.6.5.7 В местах пересечения траншеями дорог предварительно должны устраиваться предусмотренные проектом проезды, при условии обеспечения пропуска воды, собирающейся на дне траншей.

5.6.5.8 Полка устраивается в откосе траншеи со стороны свободной от экскаваторных отвалов на от 0,3 до 0,5 м выше уровня дна траншеи.

5.6.5.9 Полку следует отрывать экскаватором одновременно с разработкой траншеи с последующей доработкой сечения до проектного вручную.

5.6.5.10 Отклонение отметок поверхности дна полки от проектных допускается не более чем на ± 5 см. Недоборы должны срезаться вручную, а местные впадины заполняться гравийным материалом с разравниванием и уплотнением. Засыпка пониженных участков глинистым грунтом не допускается.

5.6.5.11 Устройство фильтра обсыпного типа следует производить непосредственно в траншее. Материал обсыпки предварительно должен быть в необходимом количестве доставлен к месту укладки и равномерно распределен на деревянных щитах вдоль бровки траншей.

5.6.5.12 Фильтрами из синтетических защитных материалов дренажные трубы должны оборудоваться на производственной базе строительной организации. При намотке

фильтра края полосы синтетического защитного материала должны перекрываться внахлестку на 1-2 см.

5.6.5.13 Укладка труб в разжиженный грунт не допускается. Закрепление основания под дренажными трубами необходимо осуществлять путем устройства гравийной или щебеночной подготовки с уплотнением.

5.6.5.14 До механизированной засыпки траншеи грунтом трубы предварительно должны быть вручную присыпаны защитным слоем грунта толщиной 0,2 м над верхом трубы с уплотнением до плотности, близкой к плотности окружающего грунта.

5.6.5.15 После присыпки труб ручную дальнейшую обратную засыпку следует выполнять механизированным способом.

5.6.5.16 На начальном этапе механизированной засыпки грунт следует сбрасывать в траншею небольшими порциями, для предупреждения возможности повреждения или смещения труб отсыпаемым грунтом.

5.6.5.17 При обратной засыпке траншеи следует предусматривать послойное уплотнение до плотности окружающего грунта.

5.6.5.18 На участках, где не предусмотрена промывка земель, уплотнение грунта при механизированной обратной засыпке производить не следует.

5.6.6 Производство дренажных работ в зимний период

5.6.6.1 В зимний период следует строить преимущественно объекты дренажной сети, расположенные недалеко от центральных баз строительных организаций или вблизи дорог.

5.6.6.2 Трассы дрен и коллекторов должны быть вынесены в натуру до наступления устойчивых минусовых температур и выпадения снежного покрова и надежно закреплены.

5.6.6.3 Для предохранения трасс дрен от глубокого промерзания, в зависимости от местных условий, следует применять:

а) утепление трасс снегозадержанием – устройство валов из снега высотой до 1,5 м на полосе шире границы разработки на от 1,5 до 2 м в сторону или накопление снега на поверхности трасс с помощью переносных щитов, устраиваемых перпендикулярно преобладающему направлению ветра, размером 2х2 м с решеткой;

б) предварительное рыхление вспашкой на глубину до 0,35 м с последующим рыхлением верхнего слоя на 0,15 м тяжелыми дисковыми боронами;

в) покрытие трасс местными теплоизоляционными материалами (кустарник, листва, солома и др.) шириной полосы покрытия шире границы разработки на максимальную глубину промерзания в каждую сторону.

5.6.6.4 Разработку траншеи допускается производить без предварительного рыхления:

а) для дреноукладчиков – при промерзании грунта на глубину от 0,05 до 0,07 м;

б) для одноковшовых экскаваторов – при промерзании грунта на глубину от 0,1 до 0,15 м.

5.6.6.5 Для обеспечения необходимой ширины траншеи поверху и ее прямолинейности вдоль бровок траншеи следует прокладывать баровыми машинами ограничивающие щели.

5.6.6.6 Трассы дренажа следует подготавливать только на одну смену работы строительной бригады, обратную засыпку необходимо выполнять не позже, чем через 2 до 3 часа после укладки дренажных трубопроводов.

5.6.6.7 Обратную засыпку дренажных траншей следует выполнять с учетом зернового состава дренируемых грунтов:

а) в песчаных грунтах – местным талым грунтом слоем не менее 0,2 м, с учетом анализа и оценки фильтрационно-суффозионных свойств дренируемого грунта;

б) в глинистых грунтах – хорошо фильтрующими не смерзшимися материалами (крупнозернистый песок, песчано-гравийная смесь и др.). Мерзлым грунтом, полученным от разработки выемки, обратная засыпка недопустима.

5.6.7 Контроль качества при строительстве горизонтального дренажа

5.6.7.1 При осмотре элементов дренажной сети в натуре следует проверить:

а) наличие стока на отдельных участках (между смотровыми колодцами) и в устьях дрен и коллекторов;

б) отсутствие подпора воды в смотровых колодцах;

в) отсутствие местных просадок грунта вдоль трассы дрен и коллекторов;

г) соблюдение проектных уклонов при планировочных работах, выполненных после окончания строительства дрен;

д) качество уплотнения грунта при обратной засыпке дрены (соответствие объемного веса уплотненного грунта заданной величине);

е) качество строительства смотровых колодцев и устьевых сооружений: смещение колец относительно друг друга, толщину швов, величину отклонения от горизонтального и вертикального положения;

ж) качество восстановления почвенного слоя.

5.6.7.2 В случае расположения дренируемой площади в непосредственной близости от крупного канала проверка работы дренажной сети должна производиться при наполненном канале, не позднее, чем за две недели до намеченного срока проверки.

5.6.7.3 При устройстве траншей допускаются следующие отклонения:

а) отклонение отметок выполненного дна траншеи от проектных не должно превышать для дрен ± 2 см, для коллекторов – ± 3 см;

б) не допускаются участки с обратным уклоном. Длина безуклонных участков на дренажной линии не должна превышать 5 м;

в) дренажная траншея должна быть прямолинейной, плавные отклонения от оси допускаются только с радиусом закругления не менее 2 м при обходе препятствий, которые устранить невозможно.

5.6.7.4 Укладка дренажных керамических труб должна производиться с соблюдением следующих допускаемых отклонений:

а) боковое смещение трубы в стыках допускается не более чем на 1/3 толщины ее стенки;

б) высотные отметки верха труб не должны отличаться от проектных более чем на 0,1 внутреннего диаметра трубы;

в) смещение фактической оси дрены от разбивочной оси допускается ± 2 см, а коллектора – ± 3 см;

г) величина зазора между труб не должна превышать 1,5 мм в мелкозернистых и плавунных грунтах и 2 мм во всех других грунтах.

5.6.7.5 Укладка пластмассовых и стеклопластиковых труб должна производиться с соблюдением следующих условий:

а) сечение труб должно быть круглым;

б) допускается овальность не превышающая 10 % внутреннего диаметра;

в) не допускаются резкие перегибы;

5.6.7.6 Устройство фильтра обсыпного типа должно производиться с соблюдением следующих условий:

а) фильтровой материал не должен содержать грунт выемки;

б) однослойные обсыпки должны иметь коэффициент неоднородности не более 10 (карьерные грунты с коэффициентом неоднородности более 10 могут быть использованы при соответствующем обосновании лабораторными и натурными наблюдениями);

в) при устройстве дренажа в связных грунтах фильтровая обсыпка должна предотвращать развитие деформаций отслаивания дренируемого грунта на контакте с фильтром;

г) в несвязных грунтах фильтр должен обеспечивать непросыпаемость частиц дренируемого грунта в поры фильтра;

д) водопроницаемость фильтра должна быть больше водопроницаемости дренируемого грунта, не менее чем в 10 раз для связного и в 5 раз для несвязного;

е) толщина фильтра должна быть не менее 10 см.

5.6.7.7 Фильтры из синтетических защитных материалов при строительстве дренажа должны удовлетворять следующим требованиям:

а) иметь более высокий коэффициент фильтрации, чем дренируемый грунт;

б) не подвергаться кольматации и не пропускать частиц грунта;

в) не менять свойства при длительной работе в различных гидрохимических условиях.

5.6.7.8 Сопряжение регулирующих дрен с коллекторами должно осуществляться с соблюдением следующих отклонений:

а) размер отверстий в трубах должен быть не менее $3/4$ диаметра дрены;

б) зазоры в соединении труб дрены и коллектора не должны превышать 1,5 мм, при величине зазора более 1,5 мм должна быть выполнена заделка цементным раствором и тщательная обвертка в от 3 до 4 слоя стеклохолстом;

в) угол сопряжения труб при впадении дрен в коллектор должен быть равен 90° , отклонения допускаются при соответствующем обосновании, при этом угол сопряжения должен быть не менее 60° .

5.6.8 Строительство вертикального дренажа

5.6.8.1 Общие положения

5.6.8.1.1 Строительство вертикального дренажа следует выполнять в соответствии с требованиями СП 81.13330, СП 45.13330, СНиП 3.05.04 и настоящего раздела.

5.6.8.1.2 Для проходки скважин вертикального дренажа следует применять способ вертикального бурения с обратной промывкой скважин водой. При вскрытии высоконапорных самоизливающихся водоносных горизонтов следует применять ударно-канатное бурение. Применение других способов бурения должна быть обоснована.

5.6.8.2 Сооружение скважин вертикального дренажа

5.6.8.2.1 При бурении с обратной промывкой необходимо, чтобы разность отметок между статическим уровнем воды и поверхностью земли составляла не менее 3 м.

5.6.8.2.2 При вскрытии водоносных горизонтов на глубине менее 3 м буровой станок следует установить на насыпи или эстакаде.

5.6.8.2.3 При наличии в кровле проходимого разреза плотных, вязких глин допускается бурение скважины без эстакады, при статическом уровне воды в пределах от 2 до 3 м от поверхности и соответствующем обосновании.

5.6.8.2.4 Площадку для установки бурового станка следует спланировать с учетом организации стока атмосферных осадков. Для агрегатов вращательного бурения размер площадки должен быть не менее 8,0×20,0 м, для ударно-канатных станков – 10,0×15,0 м.

5.6.8.2.5 Установка бурового агрегата должна быть выполнена так, чтобы не произошло подмыва опор мачты во время бурения.

5.6.8.2.6 Объем отстойника при бурении с обратной промывкой должен в 1,5 до 2,0 раза превышать геометрический объем скважины. Глубина отстойника должна быть не менее 1,0 м.

5.6.8.2.7 При залегании с поверхности хорошо проницаемых грунтов (пески, гравий и т.п.) следует облицевать отстойник полимерной пленкой или закольматировать грунт дна и откосов отстойника путем заполнения его на некоторое время слабым глинистым раствором.

5.6.8.2.8 Объем подачи воды в отстойник должен соответствовать проекту производства работ и уточняется по фактическому поглощению воды при проходке.

5.6.8.2.9 Отстойник должен быть соединен с устьем скважины переливной трубой диаметром не менее 300 мм. Запрещается самотечная подача воды в скважину по земляному руслу.

5.6.8.2.10 Необходимо предусмотреть ограждение отстойника. Освещение буровой в ночное время должно отвечать требованиям раздела 2 и прил. 2ГОСТ 12.1.046.

5.6.8.2.11 При бурении обязательна установка направляющей трубы (кондуктора), как правило, из стальных труб по ГОСТ 10704 с устройством отверстия для соединения ее с переливной трубой. Глубина установки направляющей трубы должна быть не менее 4 м. Кондуктор следует зацементировать на всю глубину его установки.

5.6.8.2.12 При установке кондуктора диаметром 1000 мм необходимо выбрать долото диаметром не более 800 мм, что обусловлено большим размером (от 20 до 40 %)

диаметром скважины при бурении с обратной промывкой при проходке рыхлых отложений.

5.6.8.2.13 Начальную часть скважины (от глубины установки кондуктора до глубины, с которой можно использовать эрлифт) следует проходить с прямой промывкой чистой водой.

5.6.8.2.14 Диаметр бурильной колонны должен быть не менее 100 мм. При проходке крупного галечника необходимо применять бурильные трубы диаметром от 150 до 200 мм.

5.6.8.2.15 Расход промывочной жидкости при бурильных трубах диаметром 100 мм должен составлять около 15 л/с, а при диаметре 150 мм – от 30 до 50 л/с.

5.6.8.2.16 Воздушные шланги должны быть надежно соединены хомутами. Запрещается применять для соединения временные скрутки из проволоки. Конец шламоотводящего шланга должен быть надежно закреплен.

5.6.8.2.17 При бурении с обратной промывкой удельное давление на забой не должно превышать 20 кг/см^2 . При бурении до 50 м достаточной является осевая нагрузка, создаваемая весом бурового снаряда. Бурение на больших глубинах следует производить с разгрузкой веса бурового инструмента.

5.6.8.2.18 При бурении с центробежным или вакуумными насосами объемная концентрация пульпы не должна превышать 13 %. При превышении допустимой концентрации необходимо приподнять инструмент над забоем, промыть его и дальнейшее бурение вести с разгрузкой веса инструмента. При бурении с эрлифтом концентрацию пульпы следует увеличить до 15-25 %.

5.6.8.2.19 При эрлифтом способе бурения для труб диаметром 100 мм расход воздуха должен быть не менее $4,5 \text{ м}^3/\text{мин}$, для труб диаметром 150 мм и более – не менее $6 \text{ м}^3/\text{мин}$.

5.6.8.2.20 Скважины следует бурить безостановочно. При вынужденных и технологических перерывах, а также при креплении скважин необходимо поддерживать постоянный уровень воды в устье скважины. Если при быстрой проходке происходит падение уровня воды, то необходимо соответственно изменить режим бурения или принять меры по увеличению подачи воды в скважину.

5.6.8.2.21 При проходке вязких глин рекомендуется регулярно поднимать и опускать долото на 0,5-0,7 м без выключения эрлифта или всасывающего насоса.

5.6.8.2.22 При бурении в рыхлых породах запрещается задерживать инструмент на одном уровне, не выключая эрлифт или всасывающий насос.

5.6.2.2.23 В процессе бурения необходимо систематическое ведение бурового журнала и через каждые 5,0 м проходки контролировать по шламу (пульпе) геологический разрез.

5.6.8.2.24 Перед вскрытием каптируемого горизонта следует удалить из отстойника образовавшийся буровой глинистый раствор и заменить его чистой водой. При отсутствии в пройденных породах значительных глинистых и суглинистых прослоев обновления раствора можно не производить

5.6.8.2.25 В качестве эксплуатационной колонны следует использовать стальные обсадные трубы. Применение иных материалов допускается при соответствующем обосновании.

5.6.8.2.26 Подготовленные к спуску трубы и фильтры должны отвечать требованиям соответствующих действующих нормативных документов по параметрам: овальности, кривизны, исправности резьбы и муфт. Дефектные и поврежденные трубы к использованию не допускаются.

5.6.8.2.27 Направляющие центраторы («фонари») следует устанавливать на отстойнике и на патрубке верхней секции фильтрового каркаса.

5.6.8.3 Устройство гравийного фильтра

5.6.8.3.1 Обсыпку фильтровой колонны, песчано-гравийной смесью, следует осуществлять путем гидротранспорта смеси по трубам, опущенным к забою, со скоростью не менее 10 м/с. Допускается подача песчано-гравийной смеси по транспортеру, путем разгрузки самосвалов в бункер, соединенный с затрубным пространством, и другими способами, обеспечивающими интенсивность стесненного осадения засыпки не менее 20 кг/с.

5.6.8.3.2 При производстве обсыпки эксплуатационная колонна должна быть закрыта. Засыпку нужно производить одновременно с разных сторон.

5.6.8.3.3 Обсыпку фракционированной песчано-гравийной смесью следует выполнять до отметки, превышающей верх фильтрового каркаса не менее чем на 5 м. Остальную часть скважины допускается засыпать несортированным гравием (щебнем) или буровым шламом.

5.6.8.3.4 Механический состав гравийной обсыпки должен соответствовать требованиям СНиП РК 4.01-02.

5.6.8.4 Производство строительной откачки

5.6.8.4.1 При строительной откачке необходимо:

а) достигнуть дебита, превышающего эксплуатационного не менее чем на 20 %, при содержании механических примесей в откачиваемой воде не более 0,01 % по весу;

б) определить кривую зависимости дебита от понижения уровня воды в скважине для уточнения необходимого типоразмера эксплуатационного насоса.

5.6.8.4.2 Сразу после обсыпки скважины гравием необходимо буровым агрегатом с помощью эрлифта прокачать скважину по всему интервалу установки фильтра для удаления из скважины остатков бурового раствора.

5.6.8.4.3 После прокачки скважины следует демонтировать буровой агрегат и смонтировать на скважине эрлифтную установку. Оптимальная глубина загрузки смесителя должна быть в пределах 65-70 м, при меньшей глубине скважины – на 2 м выше ее дна.

5.6.8.4.4 При диаметре фильтрового каркаса 273 мм и более эрлифт следует монтировать по схеме «рядом» (параллельное положение воздушной и водоподъемной труб). При меньшем диаметре фильтрового каркаса следует принять центральное

положение эрлифта. Разрешается в качестве водоподъемных труб использовать эксплуатационную колонну, если при этом будет достигнуто расчетное значение дебита.

5.6.8.4.5 Если производительность эрлифтной установки недостаточна для достижения расчетного дебита откачки, то вместо эрлифта на скважине следует смонтировать погружной насос.

5.6.8.4.6 Для отвода откачиваемой воды в сбросную сеть следует проложить временный водоотвод. Начальный участок водоотвода длиной 50 м должен быть выполнен из труб или лотков.

5.6.8.4.7 В водоносных горизонтах, сложенных мелкозернистыми отложениями, откачку следует начинать с минимального понижения статического уровня воды, постепенно его увеличивать.

а) при сильном песковании необходимо уменьшить расход до прекращения выноса песка;

б) при осветлении воды следует последовательно увеличивать интенсивность откачки вплоть до достижения максимального понижения;

в) откачку из гравийно-галечных отложений необходимо вести сразу на максимальное понижение.

5.6.8.4.8 В процессе откачки следует периодически производить гидравлические удары путем кратковременного ее прекращения на 2-3 мин.

5.6.8.4.9 В течение откачки необходимо каждые 2 часа замерять дебит, уровень воды в скважине и содержание механических примесей (мутность) в откачиваемой воде.

5.6.8.4.10 Содержание механических примесей в откачиваемой воде следует определять непосредственно на скважине.

5.6.8.4.11 Откачка на максимальном понижении должна продолжаться до прекращения пескования и стабилизации притока к скважине. Дебит скважины и динамический уровень воды считаются стабильными, если в течение, суток не происходит их изменения или последнее находится в пределах точности замера (5 % измеряемой величины для дебита, 2 см – для уровня воды).

5.6.8.4.12 Продолжительность строительной откачки должна быть не более 72 час. Если за это время не будут выполнены требования п. 5.6.8.4.1а, то откачку следует продолжить.

5.6.9 Контроль и проверка качества работ при строительстве вертикального дренажа

5.6.9.1 При производстве буровых работ необходимо контролировать:

- а) качество строительных материалов;
- б) правильность монтажа бурового агрегата (см. пп. 5.6.8.2.4 и 5.6.8.2.5);
- в) глубину и объем отстойника (см. п. 5.6.8.2.6);
- г) режим бурения скважины (см. пп. 5.6.8.2.17-5.6.8.2.22);
- д) обсадку и обсыпку скважины (см. п. 5.6.8.2.25);
- е) проведение строительной откачки (см. п. 5.6.8.4).

5.6.9.2 Во время технологических перерывов бурения следует периодически проверять вертикальность скважины.

5.6.9.3 Запрещается производство контрольных замеров во время бурения или наращивания бурильной колонны.

5.6.9.4 При монтаже насоса с электродвигателем над скважиной следует проверить горизонтальность фундаментной плиты и вертикальность скважины.

5.6.9.5 После спуска насоса в скважину следует проверить сопротивление обмотки статора электродвигателя и силового кабеля.

5.7 Правила строительства гидротехнических сооружений и насосных станций

5.7.1 Общие положения

5.7.1.1 Строительство гидротехнических сооружений на оросительной системе (водозаборных, регулирующих, сопрягающих, дамб, водоподъемных и др.) должно выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 3.04.02, СП 81.13330, СНиП 3.07.01 и СНиП 3.06.03.

5.7.1.2 Работы по возведению гидротехнических сооружений сборной конструкции должны быть максимально механизированы.

5.7.1.3 При возведении сооружений сборной конструкции основные виды работ следует выполнять в следующей очередности:

- а) подготовка площадки под сооружения (удаление деревьев, пней, камней, планировка площадей);
- б) разбивка осей сооружения и котлованов;
- в) разработка котлованов;
- г) доставка изделий и материалов к котлованам сооружений;
- д) скрытые работы: подготовка основания, забивка свай и устройство фильтров (если это предусмотрено проектом);
- е) монтаж сборной части сооружений;
- ж) заделка стыков и устройство швов;
- и) бетонирование монолитных элементов, или возведение каменной кладки при устройстве сооружений сборно-монолитной конструкции;
- к) монтаж и окраска металлических конструкций (щитов, затворов, подъемников и др.);
- л) устройство креплений на сопрягающих участках канала;
- м) обратная засыпка пазух сооружений, планировка кавальеров;
- н) устройство креплений (в понурной и сливной частях).

5.7.1.4 Разбивочные работы следует планировать, с таким расчетом, чтобы обеспечить опережение основных работ на 5-6 дней и более.

5.7.2 Устройство оснований сооружения

5.7.2.1 При устройстве грунтовых выемок следует оставлять недобор в 10-20 см до проектных отметок, с последующим удалением при зачистке дна выемки перед началом работ по подготовке основания.

5.7.2.2 Отсыпаемые кавальеры следует располагать таким образом, чтобы обеспечить свободный подход к выемке и перемещение вдоль нее.

5.7.2.3 Дно выемок и откосы, подлежащие облицовке или мощению, следует планировать под рейку.

5.7.2.4 Отклонение от проектных отметок дна выемки не должно превышать величин, указанных в Приложении Д.

5.7.2.5 Котлован после зачистки до проектной отметки подлежит приемке, которая оформляется специальным актом.

5.7.2.6 К работам по подготовке основания допускается приступать только после приемки котлована.

5.7.2.7 Перед установкой элементов сборной конструкции на основание из естественного грунта последний следует взрыхлить на глубину 5-6 см и увлажнить для обеспечения плотного сопряжения элементов с грунтом основания.

5.7.2.8 При подготовке основания из втрамбованного в грунт щебня или гравия эти материалы распределяют слоем 3-5 см, увлажняют и втрамбовывают. При необходимости укладывают подобным образом два и больше слоев (в соответствии с проектом). Остатки щебня или гравия, не втрамбованные в грунт, должны быть убраны с поверхности основания.

5.7.2.9 Основание из глинобетона готовят из смеси 70-75 % мелкого щебня или гравия и 30-25 % глины или жирного суглинка; их перемешивают в сухом виде и разравнивают слоем толщиной не более 20 см, затем увлажняют, до пластичного состояния и уплотняют. При проектной толщине подготовки более 20 см ее укладывают слоями при толщине слоя не более 20 см.

5.7.2.10 Бетонную подготовку основания укладывают из бетона проектной марки, жесткой консистенции, с осадкой конуса при уплотнении вибраторами – 1-2 см, при уплотнении вручную – 2-3 см.

5.7.2.11 Бетон следует укладывать слоями толщиной не более 25 см, с последующим уплотнением.

5.7.2.12 Элементы сборных конструкций устанавливают на бетонную подготовку с подливкой цементного раствора только после достижения бетоном прочности на сжатие не менее 12 кг/см.

5.7.3 Монтаж сборных конструкций

5.7.3.1 К монтажу сборных конструкций допускается приступать только после приемки основания.

5.7.3.2 При монтаже железобетонных элементов должны быть обеспечены:

а) устойчивость и неизменность смонтированной части сооружения на всех стадиях монтажа;

б) комплектность установки каждого участка сооружения, позволяющая проведение последующих работ на смонтированном участке;

в) безопасность монтажных и других работ на объекте.

5.7.3.3 Элементы сборных конструкций должны быть разложены на специально отведенных для них местах у котлованов сооружений таким образом, чтобы подъемный механизм мог беспрепятственно взять каждый элемент, подлежащий установке, и переместить его в монтируемое сооружение.

5.7.3.4 Элементы необходимо монтировать в точном соответствии с технологической схемой монтажа. При этом нужно обеспечить: свободное перемещение монтажного оборудования во время его работы с наименьшей затратой времени; минимальные траектории перемещения элементов; возможность установки блоков в порядке, соответствующем их расположению в сооружении, а также наименьшие перерывы в производстве работ, обусловленные необходимостью выдерживать свежееуложенный бетон или раствор в стыках и соединениях.

5.7.3.5 При монтаже сборных гидротехнических сооружений необходимо:

а) обеспечивать совпадение центра отверстия блока – оголовка сооружения, с главной продольной осью сооружения, а плоскости поперечной стенки – с главной поперечной осью сооружения;

б) при установке элементов непосредственно на грунт последний обрабатывать согласно п. 5.7.2.7 настоящего раздела;

в) при установке на щебеночную или глинистую подготовку поверхность ее предварительно покрывать жидким глинистым раствором (слоем толщиной 3-4 см), а на бетонную подготовку – подливать цементный раствор (слоем толщиной 2-3 см);

г) при наличии в трубчатых сооружениях двух оголовков, их следует устанавливать таким образом, чтобы главная продольная ось сооружения проходила точно посередине между оголовками;

д) при монтаже трубопроводов в трубчатых сооружениях примыкающую к оголовку трубу пропускать в коническое отверстие оголовка до плотного соприкосновения торца трубы с конической поверхностью оголовка, после чего производить заделку шва по всей окружности трубы;

е) торцы стыкуемых труб совмещать без эксцентриситета, с зазором в стыке не более 5 мм для асбестоцементных труб и 15 мм для железобетонных труб;

ж) при укладке труб по заранее подготовленному основанию в местах стыков оставлять траншеи глубиной 20-30 см и шириной 30-40 см с последующей их заделкой;

и) при монолитных оголовках из бетона или бутовой кладки фундаменты оголовков выполнять заранее, одновременно с подготовкой основания, до монтажа труб, при этом бетонирование или кладку фундамента выполнять в траншеях в распор без опалубки.

5.7.3.6 При монтаже опор или стоек (у дюкеров, мостов) необходимо:

а) тщательно проверять положение башмаков и стаканов и при наличии небольших отклонений от проектного положения опор устранять их подбивкой вертикальных клиньев между опорой и стенками стакана или укладывать на дно стакана отрезки круглой стали (по паре в каждом из двух взаимно перпендикулярных направлений) с тем, чтобы, передвинуть опору в проектное положение;

б) регулирование опор, временно закрепленных деревянными подкосами, производить забивкой вертикальных клиньев между хомутами и гранями опор;

в) проверять вертикальность опор перед бетонированием стыков, осуществляемым не вслед за их установкой, а после монтажа горизонтальных элементов конструкции (прогонов, балок, плит и т.п.);

г) выверять прогоны, балки плиты и другие элементы, опирающиеся на опоры (стойки), по высоте и в плане;

д) перед укладкой горизонтальных элементов производить поверочную нивелировку опорных поверхностей и выравнивать цементным раствором те опоры, которые окажутся ниже проектных отметок;

е) проверять правильность направления прогонов и балок по осям и точность расстояния между параллельными балками и прогонами.

5.7.3.7 Для обеспечения устойчивости конструкций под воздействием их собственного веса, монтажных и других нагрузок необходимо соблюдать правильную последовательность монтажа вертикальных и горизонтальных элементов конструкций с их временным закреплением между собой.

5.7.3.8 Выверку правильности положения отдельных элементов (блоков) сборных типовых сооружений следует производить при помощи нивелира и других инструментов. Вертикальность опор (стоек) проверяют при помощи теодолита или отвеса по ранее занесенным на боковых гранях опор вертикальным осям.

5.7.3.9 Обнаруженные отклонения элементов в горизонтальном и вертикальном направлениях следует устранять кранами, домкратами или с помощью металлических клиньев, рычагов и т.п.

5.7.3.10 При монтаже сборно-монолитных конструкций необходимо обеспечить условия для твердения монолитного бетона.

5.7.3.11 Перед заделкой стыков и швов следует проверить нивелировкой и обмером все основные отметки и размеры сооружения.

5.7.3.12 Стыки соединяемых элементов должны обеспечивать необходимую устойчивость монтируемых элементов после их сборки и возможность непрерывного монтажа вышележащих частей сооружения.

5.7.3.13 Стыки, обеспечивающие устойчивость элементов или недоступные для последующей заделки, заделывают в процессе монтажа; остальные – после окончания сборки и выверки всей конструкции.

5.7.3.14 Металлические конструкции следует доставлять к монтируемому сооружению окрашенными и собранными.

5.7.3.15 Устанавливать затворы и подъемники следует одновременно или после заделки швов и стыков, но до начала работ по обратной засыпке грунта за стены оголовков сооружений.

5.7.3.16 До закрепления болтами рам и заделки бетоном закладных рам затворов следует проверить вертикальность их положения; отклонения от вертикали по всей длине рамы не должны превышать величин, указанных в Приложении Д.

5.7.4 Обратная засыпка и уплотнение грунта

5.7.4.1 Засыпку грунта в траншеи и пазухи котлованов и за стены оголовков сооружений необходимо производить после заделки швов и стыков смонтированного сооружения; частичную засыпку траншей следует производить в процессе монтажа во всех случаях, когда это способствует закреплению элемента сооружения.

5.7.4.2 Для выполнения обратной засыпки в первую очередь следует использовать грунты из временных кавальеров, образованных при рытье котлованов. Не допускается

применение для работ по обратной засыпке и заделке пазух растительных грунтов, песков и супесей, солонцов и солончаков.

5.7.4.3 Для сооружений с напором до 1,5 м уплотненный грунт засыпки или дамбы должен иметь объемный вес не менее $1,5 \text{ т/м}^3$. При напоре более 1,5 м объемный вес грунта должен быть указан в проекте; при отсутствии данных о напоре следует принимать объемный вес не менее $1,65 \text{ т/м}^3$.

5.7.4.4 Уплотнение грунтов необходимо производить при их оптимальной влажности. Для предварительного расчета потребности в воде для увлажнения грунтов, в зависимости от их естественной влажности, следует руководствоваться таблицей 2.

Таблица 2 – Количества воды для увлажнения грунта в зависимости от его естественной влажности

Естественная влажность грунта, %	5	6	7	8	9	10	12	14	16
Количество воды, необходимое для увлажнения 1 м^3 грунта, л	200	185	170	155	140	125	95	60	30

5.7.4.5 После окончания работы по обратной засыпке, заделке пазух и возведению сопрягающих дамб оставшийся во временных кавальерах грунт нужно придвинуть к дамбам или разровнять.

5.7.5 Дополнительные условия строительства насосных станций

Строительство насосных станций следует выполнять согласно требованиям раздела 8 СП 81.13330, разделов 4 и 5 СП 56.13330, разделов 2-8 СНиП 3.03.01, положений СНиП 3.04.04 и п.п. 5.7.1- 5.7.4 настоящего раздела.

5.8 Правила строительства насыпных плотин и дамб

5.8.1 Общие положения

Комплекс работ по возведению насыпных грунтовых плотин и дамб должен проводиться в следующей последовательности: разбивка насыпи; подготовка основания; устройство дренажей; производство работ в карьере и организация доставки грунта в насыпь; укладка грунта в тело насыпи; планировка, крепление откосов и рекультивация карьеров.

5.8.2 Разбивка насыпи

Разбивка насыпи, заключается в определении на местности положения гребня, контура основания тела насыпи и других ее элементов.

5.8.3 Подготовка основания

5.8.3.1 Подготовку основания под насыпь необходимо начинать с удаления с основания насыпи в нижний бьеф растительного грунта, транспортными машинами, бульдозерами или скреперами. Затем необходимо разрыхлять рыхлителями или вспашкой на глубину до 0,3 м верхний слой основания и уплотнять катками до проектной плотности тело насыпи.

5.8.3.2 Одновременно с подготовкой основания в нем устраивают (если предусмотрено по проекту) противофильтрационные устройства: зуб, замок, диафрагму, инъекционную завесу.

5.8.3.3 Если насыпь возводят не сразу после вскрыши основания и до наступления зимы, то на основании необходимо оставлять защитный слой грунта толщиной 20-30 см.

5.8.3.4 Если же возведение насыпи откладывают до весны, то при глинистых грунтах в основании необходимо оставлять защитный слой толщиной до 1-1,5м.

5.8.3.5 Все шурфы, скважины и колодцы в основании плотины необходимо тампонировать, а ключи каптировать и выводить в нижний бьеф.

5.8.4 Устройство дренажей

5.8.4.1 Каждый дренаж должен состоять из двух основных частей: принимающей, выполненной в виде обратного фильтра, и отводящей, выполненной из гравия, щебня, каменной наброски или из дренажных труб в виде смотровых колодцев и водовыпусков, воду.

5.8.4.2 В наружный дренаж фильтры необходимо укладывать по тщательно спланированной поверхности с проектным уклоном. Каждый слой фильтра состоит из щебня определенной фракции. Щебень должен быть чистым, без примесей.

5.8.4.3 При устройстве внутреннего дренажа вначале необходимо возводить часть грунтовой плотины, где должен быть дренаж. Затем по размерам дренажа отрывать траншею в теле плотины и в нее укладывать дренаж. Все пазухи между телом плотины и дренажем должны быть засыпаны грунтом, уплотненным до проектной плотности грунта в плотине.

5.8.5 Производство работ в карьере и организация доставки грунта в насыпь

5.8.5.1 Форму карьера в плане, из удобства производства работ, желательно принимать прямоугольной или близкой к ней. Карьеры следует располагать как можно ближе к месту строительства плотины в чаше водохранилища или за ее пределами на более высоких отметках.

5.8.5.2 В карьере необходимо выполнять подготовительные и основные работы (см. п.п 5.8.5.3.

5.8.5.3 Подготовительные работы – это удаление непригодных грунтов (грунтов вскрыши) за пределы карьера или в выработанную его часть бульдозерами, скреперами, экскаваторами; защита карьера от поверхностного стока и притока грунтовых вод устройством водоотводных канав, отвалов вокруг котлована и организации водоотлива.

Внутренние откосы отвалов (со стороны карьера) для удобства производства вскрышных работ бульдозерами и скреперами рекомендуется назначать в пределах 1:5-1:10, а внешние - 1:1,5-1:2. Высоту отвалов принимать не более 2-3м.

5.8.5.4 Основные работы включают разработку грунтов вскрыши карьера, устройство выездов, разработку полезного грунта, устройство и содержание в рабочем состоянии забойных дорог.

5.8.5.5 Выезды надо устраивать по периметру карьера с уклоном не более 1:10. Расстояния между выездами делают при разработке карьера скреперами не реже чем через 100 м, а при разработке экскаватором с рабочим оборудованием прямая лопата в транспорт не реже чем через 250 м. Их можно устраивать бульдозерами, одноковшовыми экскаваторами, которые предназначены для разработки карьера, или скреперами.

5.8.5.6 Разработку пригодного грунта в карьере необходимо вести скреперами или экскаваторами с рабочим оборудованием прямая лопата (чаще всего с погрузкой в автосамосвалы или в тракторные тележки).

5.8.5.7 Экскаватор с рабочим оборудованием прямая лопата должен разрабатывать грунт выше уровня своей стоянки забой экскаватора с рабочим оборудованием прямая лопата бывают двух видов: продольный (лобовой) и боковой.

При продольном забое экскаватор должен разрабатывать грунт перед собой и сбоку за один проход. Ось хода его совмещаться с осью проходки — выемки. Транспортные средства (автосамосвалы, тракторные тележки) не имеют сквозного проезда в забое.

При боковом забое экскаватор должен разрабатывать грунт лентами сбоку от оси движения. Транспортные средства имеют сквозной проезд по забою.

5.8.5.8 Разработку грунта в карьере экскаватором с рабочим оборудованием прямая лопата должны вести после разбивки карьера на ярусы в следующем порядке: устраивать спуск в забой на глубину слоя разработки; отрывать пионерную траншею; разрабатывать остальной грунт по ярусам отдельными лентами. Высота каждого яруса не может быть больше наибольшей высоты резания. Высоту яруса следует назначать не более высоты напорного вала.

5.8.5.9 На глубину первого яруса (на глубину пионерной траншеи) необходимо устраивать наклонный спуск с уклоном 8-10°. Ширина спуска определяется либо условиями разъезда двух встречных автомашин (6 м), либо наименьшим радиусом резания на уровне стояния экскаватора. Спуск может быть выполнен бульдозером или экскаватором.

5.8.5.10 По спуску экскаватор с рабочим оборудованием прямая лопата должен перемещаться в карьер и за одну проходку лобовым забоем разрабатывать пионерную траншею (нормальную или уширенную) или за две ступенчатые проходки боковым забоем.

5.8.5.11 Пионерную траншею и последующие проходки можно выполнить экскаватором с рабочим оборудованием драглайн.

5.8.5.12 После ввода экскаватора с рабочим оборудованием прямая лопата на дно первого яруса грунт необходимо разрабатывать последовательно лентами боковыми забоями. Транспортные средства (автосамосвалы, тракторные тележки) устанавливаются под погрузку на уровне стояния экскаватора.

5.8.5.13 Организация доставки грунта в насыпь

Доставку грунта в насыпь необходимо организовать следующим образом:

- а) от карьера до насыпи необходимо устраивать землевозную дорогу;
- б) трасса дороги должна быть короткой, иметь допустимые уклоны и радиусы поворотов;
- в) устройство и поддержание дороги в рабочем состоянии заключается в профилировании ее грейдерами и уплотнении катками;
- г) ширина проезжей части должна быть не менее 3,5 м при одностороннем и 7 м при двухстороннем движении, ширина обочин на дорогах с покрытием – не менее 1 м; продольный уклон дороги – не более 8%, а кюветов - 0,2%, радиусы поворотов – не менее 20 м;
- д) дороги в зависимости от интенсивности движения машин могут быть: грунтовые профилированные, улучшенные добавками и укрепленные вяжущими материалами; грунтощебеночные и грунтогравийные, обработанные вяжущими материалами; щебеночные, гравийные, шлаковые; щебеночные черные, гравийные черные; бетонные сборные и монолитные (при очень интенсивном движении);
- е) необходимо выбирать эффективные транспортные средства.

5.8.5.14 При выборе транспортных средств необходимо учитывать дальность возки грунта. Экономически выгодная, рекомендуемая дальность возки грунта следующая:

- а) бульдозерами: до 100 м;
- б) прицепными скреперами: от 250 до 800 м;
- в) самоходными скреперами: от 800 до 3000 м;
- г) тракторными тележками: от 500 до 800 м;
- д) автосамосвалами: от 800 до 3000 м и более (по мере увеличения грузоподъемности автосамосвалов).

5.8.5.15 Экскаваторы в карьере должны работать в комплексе с автосамосвалами или тракторными тележками, которые выбирают с учетом соотношения между вместимостью ковша экскаватора и их грузоподъемностью.

5.8.5.16 Если по условиям объекта можно применять несколько способов разработки транспорта, то необходимо выбирать вариант, по которому стоимость единицы объема работ будет наименьшей.

5.8.6 Укладка грунта в тело насыпи

5.8.6.1 Укладка грунта в однородные плотины и дамбы должны производиться выполнением следующих строительных операций:

- а) разгрузка грунта;
- б) разравнивание грунта по слоям;
- в) доувлажнение или подсушка до оптимальной влажности;
- г) уплотнение каждого слоя грунта до проектной плотности.

Ведущая строительная операция среди них уплотнение грунта.

Перечисленные операции являются замкнутым циклом, взаимосвязаны во времени, их следует выполнять одновременно и непрерывно.

5.8.6.2 Чтобы организовать работу по этому принципу, нужно площадь на отметках насыпи через 2,0 - 4,0 м; по высоте разбить на участки, называемые картами укладки.

5.8.6.3 По числу операций на горизонте желательно иметь четыре карты. На всех четырёх картах одновременно будут работать машины, выполняя по одной операции, затем машины через определенный интервал времени (смена, сутки, несколько суток) переезжают с карты на карту.

Например, на первой карте, автосамосвалы разгружают грунта второй - разравнивают его слоем определенной толщины (бульдозеры, грейдеры); на третьей – доувлажняют слой до оптимальной влажности (поливочные машины); на четвертой - уплотняют слой грунта с оптимальной влажностью (катки).

5.8.6.4 Площадь карты должна быть такой, чтобы на ней разместился весь грунт слоем, который полностью бы смогла проработать по глубине уплотняющая машина.

5.8.6.5 Завершающей и главной операцией, при этом, является уплотнение грунта. Требуемую плотность грунта в теле плотины коэффициент фильтрации должны указываться в проекте.

5.8.6.6 Необходимое число проходов катка или ударов трамбовки по одному следу для достижения требуемой плотности находят опытным уплотнением слоя насыпи отбором проб грунта на плотность. Среднее число проходов, обычно, должно быть не менее 6-14 по одному следу.

5.8.6.7 Уплотняющую машину необходимо выбирать по признакам:

- а) по пределу прочности уплотняемого грунта;
- б) по толщине уплотняемого слоя грунта;
- в) по длине гона, которая зависит от длины и ширины карты укладки.

5.8.6.8 Удельное давление и максимальная глубина уплотнения указываются в технических характеристиках уплотняющих машин.

5.8.6.9 Предел прочности конкретного грунта должны устанавливаться опытным путем в грунтовой лаборатории.

5.8.7 Планировка и крепление откосов

5.8.7.1 Планировку и крепление откосов с доведением до проектного профиля осуществляют после укладки грунта в тело плотины. Планировка откосов допускается только срезкой излишков грунта.

5.8.7.2 Ранее снятый с основания плотины растительный грунт необходимо перемещать на спланированный низовой откос плотины и разравнивать слоем толщиной 0,15 м. При высоте плотины до 10,0-15,0м растительный грунт необходимо перемещать бульдозерами, а на более высокие – автосамосвалами, скреперами с последующим разравниванием бульдозером, грейдером или экскаватором с ковшом-планировщиком.

5.8.7.3 Гребень плотины необходимо досыпать до строительной отметки с учетом последующей осадки грунта, срезаемого бульдозерами с откосов плотины.

5.8.7.4 Низовой откос чаще всего укрепляются заложением, а верховой – каменной наброской, мощением, монолитными или сборными железобетонными плитами.

5.8.8 Рекультивация карьеров

Для рекультиваций карьеров необходимо выполнять строительные операции в следующей последовательности:

- а) планировка дна карьера;
- б) перемещение на дно карьера грунта вскрыши и разравнивание его;
- в) перемещение в карьер растительного грунта, распределение и разравнивание его по всей площади карьера;
- г) сглаживание откосов карьера.

Для их выполнения необходимо использовать технических средств, применяемые в данном разделе (бульдозеры, скреперы и др.).

5.9 Специальные работы в гидротехническом строительстве

5.9.1 Укрепление оснований сооружений мелиоративных систем

5.9.1.1 Общие положения

Укреплять основания гидротехнических сооружений осуществляются следующими способами: цементацией, битумизацией, глинизацией, силикатизацией и электросиликатизацией, смолизацией, электроосмосом, обжигом и искусственным замораживанием грунтов, а гидротехнические сооружения – в основном только цементацией.

5.9.1.2 Цементация

5.9.1.2.1 Ее необходимо применять для устройства противофильтрационных завес, повышения прочности и создания монолитности основания, повышения прочности и водонепроницаемости контактного шва между бетоном сооружения и породой основания, омоноличивания каменной и бетонной кладки.

5.9.1.2.2 Цементацию необходимо выполнять нагнетанием через пробуренные скважины цементных или цементно-глинистых растворов, которые из скважин проникают в окружающий грунт через поры и трещины, заполняют их, а затем твердеют.

5.9.1.2.3 Цементационные скважины в скальных грунтах необходимо бурить бурильными станками на расстоянии 0,5-5 м диаметром 35-89 мм, глубиной 5-50 м и более. Их можно бурить с поверхности земли или дна котлована, из подземных выработок в бортах склонов или через тело частично или полностью возведенного сооружения.

5.9.1.2.4 В устье скважины необходимо устанавливать трубу -кондуктор и затрубное пространство необходимо заливать цементным или глинистым раствором, либо песком. В скважину опускают передвижной нагнетатель с одним или двумя, резиновыми уплотнителями. Раствор под давлением 5-6 МПа нагнетается насосом в скважину и через нижний конец нагнетателя или через отверстия в его стенках между уплотнителями проникает в окружающий грунт через поры и трещины.

5.9.1.2.5 Цементацию необходимо вести методом последовательного сближения скважин, цементируя их на всю глубину или по отдельным зонам. В скважины первой очереди нагнетают раствор, а затем воду и определяют значение водопоглощения (расход воды из скважины, отнесенный к 1 м ее длины и 1 м напора нагнетателя).

5.9.1.2.6 Если удельное водопоглощение меньше или равно проектному, то между скважинами первого порядка необходимо бурить скважины второго порядка и в них необходимо определять удельное водопоглощение. Если результат тот же, то цементация этого участка основания считается законченной, в противном случае эти скважины цементируют и между ними необходимо бурить скважины третьей очереди и т. д.

5.9.1.2.7 В песчаные грунты раствор можно подавать насосом через иньектор или через скважины.

5.9.1.2.8 Иньектор необходимо погружать в грунт отбойным молотком на глубину, равную длине трубы-удлинителя. Затем надо снимать оголовки и наворачивают следующее звено трубы-удлинителя. Таким образом, можно погрузить иньектор на глубину до 5 м. Домкратами необходимо приподнимать трубу-кожух на длину перфорированной части иньектора и через отверстие в нем подать раствор в грунт первой зоны, затем иньектор поднимать на длину его перфорированной части и подать вторую зону и т. д.

5.9.1.2.9 Цементационные завесы глубиной более 5 м в песчаных грунтах необходимо создать через скважины, оборудованные манжетными колоннами. Колонну опускают в скважину и внутрь ее опускают на штанге нагнетатель с уплотнителями. Нагнетаемый глиноцементный раствор приоткрывает резиновую манжету, как клапан, и заполняет затрубное пространство. После набора прочности в затрубном пространстве образуется глиноцементная обойма, предотвращающая здесь прорыв цементационного раствора на поверхность земли.

5.9.1.2.10 Цементационный раствор необходимо подать насосом. Он разрушает обойму и через ее трещины проникает в поры мелких песков в радиусе до 1,25 м, а в крупнозернистых – до 2,5 м. Цементацию песчаных грунтов ведут под давлением 6-7 МПа и более.

5.9.1.2.11 Цементацию трещин и пустот в гидротехнических сооружениях необходимо выполнять нагнетанием цементно-коллоидных растворов через скважины, пересекающие трещины и пустоты. Скважины глубиной до 3 м и диаметром до 50 мм необходимо пробуривать в бетоне легкими, а глубиной до 7 м и диаметром до 60 мм – тяжелыми перфораторами. Скважины глубиной более 7 м и диаметром до 65 мм – станками вращательного бурения. Буровой шлам из скважин необходимо удалять промывкой водой под давлением.

5.9.1.2.12 Цементацию трещин и пустот необходимо вести по зонам снизу вверх, в целях защемления в них воздуха. Обычными растворами можно цементировать трещины с раскрытием не менее 0,15 мм, а цементно-коллоидными, то есть с добавлением пластификаторов – с меньшим раскрытием. Цементацию трещин в сооружениях, как и в скальных основаниях, выполняют методом последовательного сближения и опробования скважин с минимальным расстоянием между скважинами в одном ряду 0,7 м. Марка цемента для приготовления растворов должна быть не менее марки бетона.

5.9.1.2.13 Давление иньекции не должно вызывать дополнительного раскрытия цементируемых или образования новых трещин (для неглубоких скважин около 0,3 МПа, а глубоких – 0,7 МПа).

5.9.1.3 Битумизация оснований гидротехнических сооружений

5.9.1.3.1 Битумизация оснований гидротехнических сооружений включает следующий комплекс работ:

- а) бурение и оборудование скважин;
- б) определение удельного водопоглощения грунтов;
- в) приготовление битумных мастик, асфальтовых растворов и эмульсий;
- г) нагнетание их под давлением в грунт плунжерными насосами через подвижной иньектор в скважине. Различают горячую и холодную битумизацию.

5.9.1.3.2 Горячую битумизацию необходимо применять для создания противофильтрационных завес в трещиноватых скальных и гравийно-галечниковых основаниях, когда невозможно применять цементацию из-за агрессивности или большой скорости фильтрации грунтовых вод. Разогретые до жидкого состояния в битумоварочных котлах (200°C) битумные мастики или асфальтовые растворы при нагнетании проникают в трещины и поры грунтов, твердеют и делают их водонепроницаемыми.

Горячую битумизацию необходимо проводить в 3-7 циклов, так как при остывании битум уменьшается в объеме до 11% и между ним и породой образуются пустоты. Нагнетание горячего битума во второй и последующие циклы проводят после «усадки» и повторного разогрева затвердевшего битума в скважине. Затвердевший битум разогревают электронагревателем, помещаемым в скважину.

5.9.1.3.3 Холодную битумизацию – применять для создания противофильтрационных завес, но в мелкотрещиноватых скальных породах и песчаных грунтах. В скважины нагнетают битумную эмульсию, приготовленную на воде с добавлением гашеной извести, глины, суглинка, раствора хлористого натрия, кальция, соляной кислоты и др. Нагнетаемая через скважины битумная эмульсия проникает в очень тонкие трещины и поры, тампонируя их битумными частицами.

5.9.1.4 Глинизация грунтов

5.9.1.4.1 Глинизацию грунтов оснований необходимо применять при наличии агрессивных грунтовых вод в крупнозернистых песках, крупных трещин, каверн карстовых полостей, часто заполненных глинистым материалом, не поддающимся промывке водой. Устройство цементационных завес в этих условиях нецелесообразно из-за большой потребности цементного раствора и высокой стоимости работ.

5.9.1.4.2 Для создания глинистых противофильтрационных завес необходимо бурить скважины и через них насосом нагнетать в грунт глинистый раствор под давлением 1,5-3,0 МПа. Раствор допускается готовить из тощих глин или суглинков с добавлением соды, сернистого натрия, жидкого стекла и др., перемешивая их в глиномешалках. Глинистые частицы заполняют трещины и пустоты в грунтах, набухают, тампонируют и делают их водонепроницаемыми. При завершении работ необходимо нагнетать цементный раствор под давлением до 8,0 МПа.

5.9.1.5 Силикатизация грунтов

5.9.1.5.1 Силикатизация грунтов -закрепление грунтов жидким стеклом (силикат натрия) необходимо применять для упрочнения сухих и водонасыщенных песчаных грунтов с коэффициентом фильтрации более 0,1 м/сут, и лессовых просадочных грунтов с влажностью до 16%. Раствор жидкого стекла и отвердителя насосом и инъектором нагнетаются в грунт. Он заполняет поры, твердеет, образуя прочное водонепроницаемое основание. Применяются два метода силикатизации – однорастворный и двухрастворный.

5.9.1.5.2 Однорастворный метод необходимо применить для устройства завес в мелких (нагнетаются силикат натрия с фосфорной, серной кислотой и сернокислым алюминием) или в сухих лессовых грунтах с коэффициентом фильтрации 0,1-2 м/сут, (чистый раствор силиката натрия).

5.9.1.5.3 Двухрастворный метод необходимо применить для упрочнения и уплотнения песчано-гравелистых грунтов, оснований с коэффициентом фильтрации

2-20 м/сут и $pH < 7,2$ (нагнетаются в скважину жидкое стекло, а затем хлористый кальций).

5.9.1.5.4 Электросиликатизацию грунтов необходимо применить на склонах, сложенных супесями с коэффициентом фильтрации 0,005-0,2 м/сут или мелкими песками – 0,3-0,4 м/сут.

На заданную глубину необходимо погружать перфорированные трубы – электроды в один ряд или в шахматном порядке. Жидкое стекло нагнетают в грунт через трубу – катод, а раствор хлористого кальция через трубу – анод, одновременно подключив их к электросети.

5.9.1.5.5 Газовая силикатизация грунтов необходимо осуществлять – последовательной инъекцией жидкого стекла и углекислого газа под давлением 0,4-0,5 МПа в пески с коэффициентом фильтрации 0,2-20 м/сут.

5.9.1.6 Альтернативные способы укрепления оснований

5.9.1.6.1 Электроосмос необходимо применять при закреплении водонасыщенных неустойчивых суглинков, глин, илов и супесей (пывунные грунты) с коэффициентом фильтрации менее 0,01 м/сут. В грунт через 0,5-4,5 м в один или несколько рядов пневмомолотами или копрами погружаются стальные трубы-электроды (положительные - аноды и отрицательные – катоды) и через них пропускаются постоянный электрический ток. Продолжительность закрепления грунтов до 60 ч.

5.9.1.6.2 Электролитический способ закрепления почв необходимо применять в глинистых грунтах, содержащих меньше 50% частиц размером менее 0,01 мм с коэффициентом фильтрации менее 0,01 м/сут.

5.9.1.6.3 Термическими способами можно упрочнять:

- а) пывуны – электроплавлением их электронагревателями;
- б) лессовые и глинистые грунты – нагнетанием в грунт через скважины горячего воздуха;
- в) пористые лессовые и глинистые грунты - сжиганием топлива в скважинах или в устье скважины.

5.9.1.6.4 Искусственное замораживание грунтов необходимо применять при образовании временных противофильтрационных завес (ограждений) при строительстве котлованов под гидротехнические сооружения в любых обводненных грунтах на глубину до 50 м.

Продолжительность замораживания грунтов значительная - 30-50 сут, поэтому эти работы рекомендуется проводить заблаговременно до разработки грунта в котловане.

5.9.2 Гидроизоляционные работы

5.9.2.1 Общие положения

Вид и конструкцию гидроизоляции устанавливаются проектом, а составы гидроизоляционных красок, мастик, растворов определяются в лаборатории.

5.9.2.2 Окрасочная гидроизоляция

5.9.2.2.1 Поверхность под окрасочную гидроизоляцию необходимо очищать от масляных пятен, пыли и грязи, набрызгав бетона и следов коррозии, выравнивать и покрывать холодной грунтовкой. Грунтовку на медленно улетучивающихся растворителях (керосин, лигроин и др.) необходимо применять для свежешелюженных цементных стяжек и штукатурок, а на быстро улетучивающихся (бензин и др.) – для затвердевших штукатурных и бетонных поверхностей. По высохшей грунтовке необходимо наносить в несколько слоев снизу вверх мастику горячую или холодную.

5.9.2.2.2 Горячая мастика. Битумную мастику необходимо разогревать в котлах до температуры 220°C, а дегтевые – до 150°C. Разогретую мастику необходимо подать к рабочему месту в специальных ведрах с крышками или битумными насосами по трубопроводам к форсункам. На изолируемую поверхность мастику наносить вручную фибровыми щетками с разравниванием зубчатым гребком из листовой резины или набрызгом из сопла форсунок сжатым воздухом не менее чем в 2 слоя по 2 мм каждый. Последующий слой – наносить после отверждения и просушки предыдущего.

5.9.2.2.3 Холодная мастика. Битумно-латексную гидроизоляцию необходимо наносить набрызгом на изолируемую поверхность.

5.9.2.2.4 Полимерную мастику необходимо наносить на подготовленную и сухую поверхность кистью или пистолетом-распылителем сжатым воздухом. Изоляцию осуществлять в 4-5 слоев после высыхания каждого предыдущего слоя.

5.9.2.2.5 Для усиления окрасочной гидроизоляции сооружения слои мастики можно чередовать со стеклохолстом, стекло- сеткой, рубероидом и другими рулонными гнилостойкими материалами.

5.9.2.3 Оклеечная гидроизоляция

5.9.2.3.1 Оклеечную гидроизоляцию необходимо проводить в сухой, чистой и ровной поверхностях из 2-5 слоев рулонных, пленочных или листовых материалов, наклеиваемых на специальном клее или мастике. Число слоев зависит от напора воды. Наклеивать их можно на: бетонные поверхности, цементно-песчаные штукатурки и стяжки и также – монолитные асфальтовые стяжки из литого или жесткого асфальта.

Поверхности бетонные и(или) цементной штукатурки рекомендуется грунтовать битумом, разведенным на бензине, а деревянные – горячей мастикой

5.9.2.3.2 В качестве рулонных и пленочных материалов рекомендуется использовать стекло, рубероид, гидроизол, армобитэп, экарбит и др. Их наклеивать на битуме или резинобитумной мастике, предварительно нанесенные на основание или только на полотно.

5.9.2.3.3 На вертикальные, наклонные и сводчатые поверхности полотна необходимо наклеивать снизу вверх с нахлесткой продольных стыков на 10 см, поперечных – на 20 см. На углах и перегибах рекомендуется наклеивать дополнительный слой изоляции. Верхний слой оклеечной гидроизоляции покрывать слоем горячей мастики и посыпать горячим сухим песком с прикаткой катком.

5.9.2.3.4 Для предохранения оклеечной гидроизоляции от механических повреждений горизонтальные поверхности необходимо защищать цементной или асфальтовой стяжкой толщиной 25-30 мм, а вертикальные – цементной штукатуркой по сетке, кирпичной стенкой, железобетонными плитами или асбестоцементными листами, приклеивая их битумной мастикой.

5.9.2.4 Штукатурная гидроизоляция

5.9.2.4.1 Штукатурную гидроизоляцию необходимо применять для покрытия жестких, не подвергающихся вибрации поверхностей сооружений после их полной осадки из цементных растворов или асфальта. Рекомендуется применять цементно-песчаную штукатурку, торкрет и асфальтовые (горячие и холодные) штукатурки.

5.9.2.4.2 Цементно-песчаная штукатурка. Раствор для штукатурки необходимо готовить из песка крупностью не более 1,5 мм, влажностью не более 2-5% и из водонепроницаемых расширяющихся, безусадочных или обычных портландцементов. Добавлением в них (3-5% массы цемента) латексов, полиэтиленовой эмульсии, эпоксидной пасты для получения коллоидно-цементные растворы, дающие более прочную штукатурку. С этой же целью создают стеклоцементную штукатурку одновременным набрызгом соплом 8-9 слоев толщиной по 1 мм каждый из цементно-песчаного раствора и рубленого стекловолокна.

5.9.2.4.3 Цементный торкрет. Сухую цементно-песчаную смесь необходимо подать сжатым воздухом по шлангу от цемент-пушки в сопло, а по другому шлангу к нему поступает вода. Образовавшийся в сопле цементно-песчаный раствор набрызгом наносится на изолируемую поверхность сооружения.

5.9.2.4.4 Горячая асфальтовая штукатурная гидроизоляция – это водонепроницаемое, пластичное и высокопрочное покрытие толщиной 5-25 мм, выполненное в виде нескольких слоев асфальтового раствора или мастики, наносимых в горячем виде на горизонтальные поверхности разливом, а на вертикальные – набрызгом. Изолируемые поверхности необходимо предварительно подготовить: острые углы сглаживать, удалять наплывы бетона и выступы арматуры, заделывать раковины, делать насечку, очищать, сушить и грунтовать раствором битума на бензине. По высохшей грунтовке ручным пневматическим асфальтометом или штукатурным соплом необходимо нанести первый асфальтовый слой. На еще не остывший слой укладывать армирующую ткань (стеклосетку).

Второй и третий слой нанести после остывания предыдущего слоя. Поверхность штукатурки необходимо окрашивать горячим битумом и присыпать сухим песком до охлаждения битума.

5.9.2.4.5 Холодная асфальтовая штукатурная гидроизоляция – водонепроницаемое и пластичное покрытие толщиной 5-25 мм, выполненное в виде нескольких слоев толщиной по 5-7 мм из холодной асфальтовой мастики (смеси водной эмульсионной пасты битума с минеральным наполнителем), приготовленной в мешалках-смесителях.

5.9.2.4.6 Холодную асфальтовую мастику необходимо нанести на подготовленную огрунтованную сухую поверхность слоями асфальтометом, растворометом или пневматическими питателями. Каждый последующий слой делать после высыхания и затвердения предыдущего. Вертикальные стены штукатурят ярусами по 1,5-2,5 м снизу вверх с перекрытием на 30-40 см и разбежкой стыков разных слоев. На горизонтальных поверхностях мастику разливают слоями толщиной 6-9 мм и разравнивают. От механических повреждений гидроизоляцию защищают цементным торкретом по металлической сетке, железобетонными плитами, цементной стяжкой толщиной 25-30 мм, щитовой опалубкой, грунтовой пригрузкой слоем не менее 0,5 м.

5.9.2.4.7 Асфальтовую литую гидроизоляцию необходимо выполнять разливкой горячих смесей асфальтовых мастик, растворов и бетонов по горизонтальной поверхности или в щель между изолируемой поверхностью и опалубкой или защитным ограждением. На горизонтальных поверхностях раствор разливать и разглаживать слоем нужной толщины, а в щели шириной 30-50 мм раствор заливать слоями высотой по 20-40 см. Горячий асфальт можно заливать и под воду сплав средств или с берега.

5.9.2.5 Монтируемая гидроизоляция

5.9.2.5.1 Монтируемая гидроизоляция должна изготавливаться из металлических, керамических, полимербетонных, пластмассовых и стеклопластиковых листов.

5.9.2.5.2 Металлическую гидроизоляцию необходимо выполнять в виде сплошного покрытия из стальных листов толщиной 4-14 мм, сваренных встык или внахлестку. Ее крепить к стальным уголкам или специальным анкерам, установленным в бетоне. Полость между стальным покрытием и сооружением необходимо заполнять инъектированием цементного раствора, а само покрытие снаружи покрывать штукатурной или окрасочной гидроизоляцией.

5.9.2.5.3 Пластмассовые листы толщиной 2,0 -2,5 мм необходимо закрепить на поверхности сооружений анкерами и прижимными планками либо наклейкой на клебемассе. Листы свариваются между собой специальными сварочными устройствами.

5.9.2.5.4 Покрытия из полимербетонов необходимо выполнять из отдельных заранее изготовленных плит, наклеиваемых на бетон клебемассой или прикрепляемых к металлическим анкерам.

5.9.2.6 Герметизация деформационных швов

5.9.2.6.1 Герметизация деформационных швов сооружений необходима для обеспечения их водонепроницаемости. Деформационные швы состоят из полости, герметизирующего материала, дополнительных уплотнителей, дренажных и контрольных устройств. В

зависимости от способа заполнения различают: полые, частично заполненные и заполненные швы, а по ширине: узкие до 20 мм, средние до 60 мм и широкие более 60 мм.

5.9.2.6.2 Узкие швы (до 1 мм) необходимо образовать покраской поверхностей блоков бетонирования первой очереди разжиженным битумом, до 20 мм – оклейкой несколькими слоями пергамина или рубероида.

5.9.2.6.3 Средние швы необходимо образовать холодной асфальтовой штукатуркой, асфальтовыми плитами или древесной опалубкой.

5.9.2.6.4 Широкие швы необходимо образовать закладкой плит – оболочек между блоками бетонирования.

5.9.2.6.5 Герметизирующего материала необходимо подобрать в зависимости от климатических условий и типа сооружения, а его конструкцию – в основном от значения максимальной расчетной деформации в шве:

а) при деформациях до 5 мм в подземных сооружениях из монолитного бетона необходимо дополнительно уплотнять швы – металлическими прокладками или пластмассовыми плитами;

б) при деформациях до 50 мм – листами-компенсаторами;

в) при больших деформациях – асфальтовыми шпонками и резиновыми диафрагмами.

5.9.2.6.6 В швах сооружений из сборного железобетона, облицовок, экранов, водопроводящих сооружений, резервуаров и бассейнов необходимо устраивать следующие уплотнения:

а) шпонки с мастичным заполнением полимерными или полимербитумными герметиками, заливаемыми в полость шва;

б) профильные резиновые либо пластмассовые полосы; оклеечные герметизирующие полосы из пластмассы, резины или стеклоэластика, наклеиваемые на смежные сборные элементы сооружений клеем или клеемассой.

5.9.3 Свайные работы

5.9.3.1 В водохозяйственном строительстве, где строительство ленточных оснований и противофильтрационных экранов неэффективно и невозможно необходимо использовать сваи и шпунты – в качестве фундаментов: лотков-каналов, дюкеров, акведуков, консольных водосбросов, опор мостов, перемычек, противофильтрационных устройств в основаниях сооружений и опор трубопроводов.

5.9.3.2 При устройстве свайных фундаментов и шпунтовых рядов должны выполняться следующие строительные процессы:

а) геодезическая разбивка свайного фундамента; доставка на стройплощадку свай, строительных материалов и сваебойного оборудования;

б) погружение свай или шпунтин;

в) контроль проектного, положения пробных свай для определения их несущей способности;

г) срезка отдельных свай под проектную отметку;

д) устройство ростверка.

5.9.3.3 Готовые сваи и шпунты необходимо погружать дизель-молотами, сваедавливающими агрегатами, вибраторами, вибровдавливающими агрегатами, сваезавинчивающими машинами. Для облегчения погружения свай при забивке и вибропогружении необходимо использовать, подмыв грунта под острием сваи с помощью струи воды и подмывных труб, устраивать скважины меньшего диаметра и длины, чем свая, смазывать наружную боковую поверхность сваи специальной смазкой.

5.9.4 Строительство способом «стена в грунте»

5.9.4.1 Противофильтрационные завесы оснований, подземные стены и фундаменты, зданий и гидротехнических сооружений в сложных гидрологических условиях, на стесненных строительных площадках, при эффективности, проектом необходимо предусматривать – способ «стена в грунте».

5.9.4.2 Работы необходимо выполнять в следующем порядке:

а) верхнюю часть будущей траншеи (воротник) на глубину до 1 м крепят металлом, монолитным или сборным железобетоном;

б) одновременно с разработкой грунта траншеею заливают глинистым раствором и уровень его поддерживают в пределах высоты воротники. Раствор готовят в глиномешалках и фильтруют через ситогидроциклоны. Устойчивость откосов траншеи обеспечивается гидростатическим давлением раствора, превышающим давление грунта и грунтовых вод, кольматацией пор и образованием на откосах траншеи плотной глинистой корки;

в) траншеей глубиной до 50 м и шириной 0,5-1,0 м необходимо разрабатывать сплошным бурением скважин станками, оборудованными бурофрезерными рабочими органами;

г) траншеей глубиной до 15-30 м и шириной 0,2-1,0 м – штанговыми экскаваторами, грейферами;

д) траншеей глубиной до 10 м и шириной по дну на 0,2-0,4 м больше ширины ковша – экскаваторами с рабочим оборудованием драглайн, обратная лопата или траншейными;

е) грунт вместе с раствором из траншей эрлифтом или экскаваторными ковшами подают в ситогидроциклон или на обвалованный участок вдоль траншеи, откуда глинистый раствор вновь возвращается в траншеею;

ж) после разработки в траншеях устраивают монолитные или сборные стены или противофильтрационные завесы.

5.9.4.3 Монолитные стены возводят в следующем порядке:

а) в траншее опускают армоконструкции;

б) закрепляют их в проектном положении;

в) поперечными перемычками из стальных труб или шпунтин траншеею разделяют на участки длиной 4-6 м;

г) краном и лебедкой в специальные проемы между армоконструкциями опускают стальные (бетонолитные) трубы диаметром 25-30 см;

д) из бункера, установленного на эстакаде, через бетонолитные трубы или с помощью ковша-бадья участки заполняют литой бетонной смесью;

е) одновременно откачивая глинистый раствор в емкости для дальнейшего использования;

ж) грунт из контура, замкнутого стенами, вынимают после набора бетоном проектной прочности.

5.9.4.4 Сборные стены возводят монтажом их в траншеях из сборных панелей плоских и криволинейных в плане, сплошных, ребристых или пустотелых по конструкции.

а) ширина панелей должны быть 1,5-3,0 м, толщина 15-50 см (обычно на 6-10 см меньше ширины траншеи). Конструкция стыков должна обеспечивать монтаж панелей в глинистом растворе, заделку стыков с внутренней стороны. Стыки между панелями заделывают тампонажным материалом (цементно-песчаный, глиноцементный и др.);

б) пазухи между стеной и откосами траншеи необходимо заполнять с наружной стороны твердеющим материалом (цементно-песчаные или цементно-глинистые растворы), а с внутренней – нетвердеющим (песок, щебень) или с обеих сторон - твердеющим материалом. Заделку пазух ведут отдельными участками, разделенными временными диафрагмами - перемычками.

5.9.4.5 Противофильтрационные завесы необходимо возводить заполнением траншей твердеющим (бетонная смесь или глиноцементный раствор) или нетвердеющим (глина или заглинизированный грунт, битумные и известковые смеси) материалом. Материал необходимо подать в траншею, заполненную глинистым раствором с помощью: бетонолитных труб, насосов, бульдозеров или непосредственно с транспортных средств. Плотность материала должна быть достаточной для вытеснения глинистого раствора из траншеи.

5.9.5 «Опускной способ» возведения подземных сооружений

5.9.5.1 В стесненных, неблагоприятных гидрогеологических условиях стройплощадки, при строительстве подземных водозаборов, насосных станций, крупных колодцев, резервуаров, массивных фундаментов необходимо применять «опускной способ» возведения подземных сооружений, заключающемся в следующем:

а) полую открытую сверху и снизу оболочку сооружения из монолитного или сборного бетона, железобетона, металла или кирпича необходимо возводить на поверхности земли.

б) вынимая грунт из-под оболочки, постепенно опускать в грунт на проектную глубину.

5.9.5.2 Работы необходимо начинать с подготовки и организации стройплощадки, при этом необходимы: отвести поверхностные воды, перенести надземные и подземные коммуникации, водопроводы, подвести материалы и оборудование, вынести контуры проекта в натуру.

Если сооружение возводят вблизи берега реки, то стройплощадку (при малой глубине вод) создавать отсыпкой из грунта полуостров, а вдали от берега - отсыпкой из грунта искусственного острова с дамбой, соединяющей остров с берегом.

5.9.5.3 Строительства сооружения необходимо вести в следующей последовательности:

а) на спланированной стройплощадке или на дне неглубокого котлована (до 2 м), отсыпать подушку из песка, гравия или щебня, на которую укладывать деревянные подкладки (отрезки шпал, бревен, бруски);

б) на подготовленное основание устанавливать арматуру и опалубку и назначать блоки и ярусы бетонирования;

в) с помощью кранов, бадей, виброхоботов и вибраторов бетонировать стены оболочки и снаружи ее покрывать гидроизоляцией;

г) после набора бетоном проектной прочности убирать деревянные подкладки;

д) вынимать грунт из оболочки и опускать ее на глубину слоя разработки грунта.

5.9.5.4 При малых размерах оболочки в плане грунт можно разрабатывать вручную с погрузкой в бадью и краном перемещать ее на поверхность земли, а при больших - грейферами, экскаваторами, с погрузкой в бадью и перемещением краном на поверхность земли или выемка грунта способом гидромеханизации.

При наличии грунтовых вод одновременно с разработкой грунта необходимо произвести открытый или грунтовый водоотлив.

5.9.5.5 После погружения первого яруса, необходимо соорудить оболочки второго яруса и повторять операций погружения оболочки. Операция должны повторяться до тех пор, пока дно первого яруса не достигнет проектной отметки.

5.9.5.6 Когда сооружение опустится до проектной отметки, необходимо устраивать днище и конструкции сооружения внутри оболочки. Днище можно делать насухо из щебня слоем 25-30 см, слоя тощего бетона, арматуры и слоя бетона. При наличии воды внутри оболочки дно строят методом подводного бетонирования.

5.9.5.7 Для уменьшения трения зазор между оболочкой и грунтом необходимо заполнить раствором из бентонитовой глины (тиксотропная рубашка).

5.9.6 Устройство надземных и подземных трубчатых переходов

5.9.6.1 Трубопровод закрытой оросительной сети при пересечении с железной и шоссейной дорогами должен проходить под ними в специальном стальном кожухе – футляре, из стальной трубы диаметром – на 200-300 мм больше, чем диаметр трубопровода.

5.9.6.2 По концам кожуха необходимо устраивать колодцы. В нижнем колодце на трубопроводе необходимо устанавливать водовыпуск, для отвода воды из-под полотна дороги в случае аварии трубопровода. При аварии вода по кожуху стекает в колодец, а из него вода должна удаляться либо самотеком, либо насосами за пределы трассы трубопровода и дороги.

5.9.6.3 Внутри кожуха к трубопроводу с помощью хомутов необходимо приделывать специальные ролики, катки или ползунки. Кожух прокладывают открытым способом или методами бестраншейной, прокладки.

5.9.6.4 Открытый способ. Траншеи необходимо разрабатывать с вертикальными стенками, а для предупреждения обрушения грунта устанавливать крепление из досок толщиной не менее 60-70 мм.

5.9.6.5 В тех случаях, когда строительство перехода может вызвать нарушение движения по железной или шоссейной дороге, рекомендуется бестраншейные способы прокладки кожуха:

а) продавливание без выемки грунта (прокол);

б) продавливание с выемкой грунта;

в) горизонтальное бурение с выемкой грунта из труб.

5.9.6.6 Прокол под дорогой можно осуществить нажимным или виброударным установками и пневмопробойниками:

а) нажимные установки необходимо использовать для устройства проколов длиной 30-40 м, диаметром до 500 мм в глинистых и длиной 20-25 м, диаметром 150-200 мм в суглинистых грунтах.

б) виброударные установки необходимо применять для прокладки переходов диаметром 102-529 мм, длиной до 50 м в песчаных грунтах и супеси;

в) пневмопробойники предназначены для устройства проколов диаметром 63-400 мм и длиной до 50 м в плотных грунтах.

5.9.6.7 Продавливание трубы под дорогой выполняются нажимной установкой в том же порядке, что и прокол. При этом первое звено не имеет острого закрытого наконечника, поэтому труба заполняется грунтом, который необходимо затем удалить.

5.9.6.8 Горизонтальное бурение следует применять для прокладки труб диаметром от 100 до 1620 мм на длину до 40-60 м;

5.9.6.9 Устройство дюкеров необходимо осуществлять, если трубопроводы пересекают сухие овраги, ручьи.

5.9.6.10 Дюкеры через сухие овраги рекомендуется начинать строить с прокладки труб на склонах. Траншею для труб необходимо разработать экскаваторами с рабочими оборудованием драглайн или обратная лопата с горизонтальных площадок, устраиваемых на склонах вдоль трассы. Нижний участок дюкера во избежание затопления траншеи дождевыми водами прокладывают вслед за разработкой траншеи и сразу же засыпают с тщательным уплотнением грунта. Для предохранения гидроизоляции от механических повреждений сверху нее необходимо сделать футеровку из деревянных реек сечением 20х50 мм.

5.9.6.11 Дюкеры через ручьи и малые реки необходимо строить в следующем порядке:

а) строительные расходы пропускать по временному отводному каналу с устройством в русле земляных перемычек или шпунтовых рядов;

б) разработать подводную траншею;

в) загонять и укладывать секции стальных изолированных труб на дно траншеи;

г) возводить береговые сооружения;

д) испытать герметичность дюкера;

е) произвести обратную засыпку с уплотнением;

ж) разобрать перемычку или шпунтовые ряды и сбрасывать воду по старому руслу.

5.10 Строительная подготовка мелиорируемых земель к сельскохозяйственному использованию

5.10.1 Культуртехнические работы

5.10.1.1 Проведение культуртехнических работ, строительную планировку поверхности и капитальную промывку необходимо проводить согласно требованиям разделов 9 и 10 СП 81.13330 и настоящих правил.

5.10.1.2 В зависимости от природных особенностей мелиорируемых земель должны выполняться следующие виды культуртехнических работ, согласно ВСН 33-2.3.01:

- а) уничтожение кочек;
- б) ликвидация мохового очеса;
- в) очистка почв от камней на глубину до 0,4 м;
- г) первичная обработка почв;
- д) выравнивание поверхности;
- е) расчистка площадей от древесно-кустарниковой растительности, пней, погребенной древесины.

5.10.1.3 При проведениях культуртехнических работах должны быть обеспечены:

- а) сохранность гумусового слоя почв;
- б) раздельное складирование сведенной древесно-кустарниковой растительности и камней вне полос отчуждения линий электропередач и связи, железных и автомобильных дорог, приканальных полос для последующего использования;
- в) размещение куч и валов древесно-кустарниковой растительности на территории, не затапливаемой весенними водами.

5.10.2 Первичная обработка почвы

Первичная обработка почвы должна включать разделку пласта, глубокую и полную разделку дернины, травянистой растительности и мелких древесных остатков.

5.10.3 Строительная планировка земель

5.10.3.1 Строительную планировку орошаемых земель следует производить при поливе:

- а) затоплением (чеки рисовых систем) – под горизонтальную плоскость;
- б) по бороздам и полосам, как правило, под наклонную плоскость;
- в) дождеванием – путем ликвидации отдельных понижений и повышений.

5.10.3.2 Точность планировки орошаемых земель должна быть не менее 5 см, а для рисовых систем – 3 см.

5.10.3.3 Производство планировочных работ включает в себя подготовительные работы и геодезические разбивочные работы. Геодезические работы выполняются в соответствии с разделами 1-4 СНиП 3.01.03.

5.10.3.4 На участках, подлежащих планировке, согласно проекту, выполняются следующие работы:

- а) очистку площади от кустарника, тростника, сорняков, пожнивных остатков и т.п.;
- б) очистку площади от пней, камней ит.п.;
- в) дробление валунов;
- г) глубокую пахоту с оборотом пласта, его разделкой и боронованием;
- д) фрезерование или дискование плотного дернового пласта с последующим его прикатыванием гладкими катками;
- е) грубое предварительное выравнивание поверхности бульдозерами и тяжелыми грейдерами без соответствующей строительной разбивки при визуальном контроле;
- ж) общее выравнивание поверхности старопахотных неуплотненных земель в процессе одного-двух проходов тяжелого грейдера или длиннобазового планировщика без

предварительной вспашки или боронования с целью уменьшения топографической шероховатости поверхности и повышения точности съемки;

и) общее выравнивание поверхности со сложным микрорельефом при большом количестве замкнутых и небольших по площади и высоте (глубине) повышений и понижений в процессе двух-трех проходов тяжелого грейдера или длиннбазового планировщика после предварительной вспашки и боронования;

к) устройство временных водоотводящих каналов для сброса поверхностных и понижения уровня грунтовых вод, осуществляемое каналакопателями и одноковшовыми экскаваторами;

л) устройство кротового дренажа;

м) пересадку ценных пород деревьев.

5.11 Правила переноса на местность, основных осей сооружений

5.11.1 Перенос на местность основных осей сооружений следует выполнять в соответствии с разделами 2-4 СНиП 3.01.03 и настоящего раздела.

5.11.2 Создание геодезической разбивочной основы для строительства объектов оросительных систем должно осуществляться после расчистки территории строительства от кустарника и мелколесья и освобождения строительной площадки от строений, подлежащих сносу.

5.11.3 Геодезические работы должны выполняться в объеме и с точностью, обеспечивающей соответствие геометрических параметров объектов оросительных систем проекту.

5.11.4 Перед созданием на местности геодезической разбивочной основы следует разработать разбивочный чертеж (схему) на топографической основе в масштабе генплана. Разрешается выполнение разбивочного чертежа по отдельным участкам или очередям строительства.

5.11.5 Перенос на местность основных осей сооружений должен производиться по очередям строительства в соответствии с календарным планом строительства.

5.11.6 При создании геодезической разбивочной основы в плановом и высотном положениях должна быть обеспечена связь с имеющимися в районе строительства пунктами государственной геодезической сети и пунктами съемочного обоснования на объекте.

5.11.7 Работы и точность построения геодезической разбивочной основы, должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-26 и ВСН 33-2.1.07.

5.11.8 Для строительства оросительных систем перенесению на местность подлежат основные оси следующих сооружений: каналов, трубопроводов, коллекторно-дренажной сети, мостов, дюкеров, акведуков, шлюзов, плотин, дамб, дорог, насосных станций, центры опор для подключения дождевальных машин и других сооружений, а также границы объектов мелиорации и зон затопления водохранилищами.

5.11.9 Для перенесения и закрепления основных осей гидроузлов и зданий насосных станций на площадке строительства следует создавать самостоятельную геодезическую сеть. Основная ось сооружения должна быть закреплена геодезическими знаками,

установленными в местах, обеспечивающих их сохранность – вне зоны строительных работ.

5.11.10 При переносе на местность осей трубопроводов кривые на углах поворота не разбиваются.

5.11.11 Положение чековых валиков на рисовых севооборотах должны устанавливать строительные организации в процессе строительства от осей картových оросительных и сбросных каналов.

5.11.12 Оси сооружений, расположенные параллельно и проходящие на расстоянии не более 20 м друг от друга следует осуществлять, в основном, линейными промерами от ранее перенесенных осей каналов, коллекторов, дрен.

5.11.13 На местности следует закреплять начало и конец оси сооружения, углы поворота, створные точки в пределах прямой видимости, но не реже чем через 500 м, основные элементы кривых. Указанные точки необходимо закрепить двумя выносными знаками, образующими с точкой оси створную линию. Выносные знаки следует располагать с одной стороны оси, и, как исключение, с другой стороны от сооружения.

5.11.14 Перенесенные на местность основные оси сооружений оросительных систем, кроме дрен, следует закреплять деревянными, бетонными столбами или трубками на бетоне, устанавливаемыми на глубину не менее 0,8 м. Оси дрен необходимо закреплять деревянными кольями в начале, в конце.

5.11.15 При переносе проекта планировки на местность следует закрепить вершины квадратов планировки.

5.11.16 Основой для переноса на местность сетки квадратов служит проект планировки, на генплане которого должны быть показаны необходимые для привязки геодезические знаки. Относительная ошибка измерения сторон квадратов не должна превышать 1/2000 при длине стороны квадрата 200 м.

5.11.17 Перенос на местность осей дорог, проходящих вдоль каналов и других линейных сооружений необходимо совмещать с переносом на местность их осей.

5.11.18 При расположении дороги под углом по отношению к каналу или другому линейному сооружению, по оси дороги необходимо проложить теодолитный ход с разбивкой пикетажа через 100 м и в местах резкого изменения рельефа. Начало, конец и углы поворота кривых следует закрепить геодезическими знаками.

5.11.19 Вдоль дороги, за пределами полосы отчуждения следует установить через 0,5 км геодезические знаки.

5.11.20 Перенос на местность границ объекта мелиорации необходимо производить до начала строительства с закреплением углов поворота и прямых участков длиной более 500 м геодезическими знаками.

5.12 Безопасность при строительстве линейных сооружений

5.12.1 Состав и содержание основных мероприятий по охране труда при организации производственных процессов необходимо определять в соответствии с требованиями СН РК 1.03.12, СНиП РК 1.03-05 и настоящими правилами.

5.12.2 Производство земляных работ способом гидромеханизации необходимо осуществлять в соответствии со ГОСТ Р 12.3.048.

5.12.3 При проведении производства буровзрывных работ необходимо соблюдать требования ПБ 13-407.

5.12.4 Требования пожаро - взрывобезопасности к производственным процессам устанавливаются в соответствии с положениями СНиП РК 2.02.05.

5.13 Меры безопасности гидротехнических сооружений при эксплуатации

5.13.1 Правила обеспечения безопасности при эксплуатации

5.13.1.1 На каждом гидротехническом сооружении должен быть организован постоянный и периодический контроль (осмотры, технические освидетельствования, обследования) технического состояния сооружения, а также определены уполномоченные лица, ответственные за их состояние и безопасную эксплуатацию, назначен персонал по техническому и технологическому надзору и утверждены его должностные функции.

5.13.1.2 В процессе эксплуатации количественные показатели критериев могут подвергаться корректировке на основе опыта эксплуатации и исследований.

Критерии безопасности и их количественные показатели должны пересматриваться не реже одного раза в 5 лет.

При наличии признаков аварийного состояния и после проведения ремонтных работ или изменения режимов эксплуатации сооружения показатели критериев безопасности подлежат уточнению во внеочередном порядке.

5.13.1.3 Результаты мониторинга должны отражаться в декларации безопасности гидротехнических сооружений.

5.13.1.4 Эксплуатирующая организация должна обеспечивать сохранность и развивать систему контрольно-измерительной аппаратуры для проведения качественного мониторинга состояния сооружений.

Вышедшая из строя аппаратура, по возможности, подлежит замене; вновь устанавливаемая аппаратура должна выдавать необходимую информацию.

5.13.1.5 Гидротехнические сооружения, находящиеся в эксплуатации более 25 лет, независимо от состояния должны один раз в 5 лет подвергаться комплексному анализу с оценкой их прочности, устойчивости и эксплуатационной надежности.

На основе фактических физико-механических характеристик материалов сооружений и их оснований при необходимости (наличии признаков предаварийного состояния) комплексному анализу состояния сооружения подвергаются во внеочередном порядке.

5.13.1.6 Для каждого гидротехнического сооружения на основе анализа его состояния, особенностей конструкции и материалов должны быть разработаны проектные решения по предотвращению и локализации возможных аварий, в том числе катастрофических, на основании разработанных в составе проектной документации сценариев их развития, а также в результате возможных террористических актов.

5.13.1.7 Режимы эксплуатации гидротехнических сооружений (порядок сработки и наполнения водохранилища, попуски в нижний бьеф, уровни бьефов) должны основываться на правилах использования водохранилищ, включающих в себя в соответствии с Водным Кодексом Республики Казахстан правила использования водных

ресурсов водохранилищ и правила технической эксплуатации и благоустройства водохранилищ, согласованных в установленном порядке с заинтересованными организациями для каждого водохранилища и утвержденных Правительством Республики Казахстан.

5.13.2 Правила обеспечения безопасности механического оборудования

5.13.2.1 Перед весенним половодьем затворы водосбросных сооружений и их закладные части, используемые при пропуске половодья, должны быть исправными и находиться в состоянии готовности к работе, освобождены от наледей и ледяного припая, чтобы обеспечить возможность маневрирования ими.

5.13.2.2 Основные затворы должны быть оборудованы указателями высоты открытия. Индивидуальные подъемные механизмы и закладные части затворов должны иметь привязку к базисным реперам.

5.13.2.3 Полное закрытие затворов, установленных на напорных водоводах, может производиться лишь при исправном состоянии аэрационных устройств.

5.13.2.4 Для обеспечения маневрирования затворами при потере энергопитания необходимо предусмотреть подключение резервного энергоснабжения приводов затворов (от резервных источников электроэнергии, расположенных в незатопляемых зонах либо в герметичных помещениях) и использование ручного привода.

5.13.2.5 Сороудерживающие конструкции (решетки, сетки, запани) должны регулярно очищаться от сора.

Для каждого сооружения должны быть установлены предельные по условиям прочности и экономичности значения перепада уровней на сороудерживающих решетках.

Очистка решеток и пространства перед ними должна осуществляться предусмотренными для этой цели механизмами - решеткоочистными машинами, грейферами или иными устройствами.

5.13.2.6 Затворы и сороудерживающие решетки не должны испытывать вибрацию, угрожающую их прочности при всех эксплуатационных режимах работы.

5.13.2.7 Механическое оборудование гидротехнических сооружений должны быть защищены от коррозии и обрастания.

5.13.3 Технический контроль состояния гидротехнических сооружений и механического оборудования

5.13.3.1 Контроль за показателями состояния гидротехнических сооружений, природными и техногенными воздействиями должен осуществляться постоянно; результаты контроля должны анализироваться немедленно в режиме мониторинга. Данные натурных наблюдений должны регулярно, не реже одного раза в 5 лет, анализироваться, и по результатам должна производиться оценка состояния гидротехнического сооружения и гидроузла в целом, включаемая в декларацию безопасности. Работы по контролю должны выполняться персоналом эксплуатирующей организации с привлечением в случае необходимости специализированных организаций, имеющих на это соответствующие допуски.

5.13.3.2 Объем наблюдений и состав контрольно-измерительной аппаратуры (КИА), устанавливаемой на гидротехнических сооружениях, должны определяться проектной документацией.

5.13.3.3 При необходимости, должны быть организованы наблюдения за вибрацией сооружений, сейсмическими нагрузками на них, прочностью и водонепроницаемостью бетона, напряженным состоянием и температурным режимом конструкций, коррозией металла и бетона, состоянием сварных швов металлоконструкций, выделением газа на отдельных участках гидротехнических сооружений и др. При существенных изменениях условий эксплуатации гидротехнических сооружений должны проводиться наблюдения по дополнительным программам.

5.13.3.4 Технические освидетельствования проводятся комиссией собственника (эксплуатирующей организацией) в сроки в соответствии с нормативными документами, но не реже одного раза в 5 лет с привлечением, при необходимости, специалистов проектных и/или научно-исследовательских организаций.

Периодичность технического освидетельствования ограждающие дамбы, которых наращиваются в процессе эксплуатации, определяется проектной документацией.

По результатам технических освидетельствований намечается программа обследований с привлечением специализированных организаций.

5.13.4 Безопасность гидротехнических сооружений при реконструкции и ликвидации

5.13.4.1 Реконструкцию постоянных гидротехнических сооружений следует производить для:

а) усиления основных гидротехнических сооружений и их оснований при повышении риска аварии из-за старения сооружений и оснований или увеличения внешних воздействий, а также в случае увеличения масштаба экономических, экологических и социальных последствий возможной аварии;

б) обеспечения (повышения) водопропускной способности основных гидротехнических сооружений;

в) увеличения вместимости хранилищ жидких отходов;

г) замены оборудования в связи с его износом;

д) повышения водообеспечения оросительных систем, улучшения режима грунтовых вод на орошаемых или осушаемых массивах и прилегающих к ним территориях, вдоль трасс каналов;

е) увеличения груза и судопропускной способности портов и судоходных сооружений;

ж) интенсификации работы стапельных и подъемно-спусковых сооружений;

и) улучшения экологических условий зоны влияния гидроузла.

Реконструкция гидротехнического сооружения должна производиться также при изменении нормативных требований, в случае изменения условий эксплуатации (повышения сейсмичности района, изменения расчетного сбросного расхода, работы сооружения в комплексе с вновь построенными объектами и т.п.).

5.13.4.2 При реконструкции следует предусматривать максимальное использование существующих сооружений или элементов сооружений, находящихся в нормальном эксплуатационном состоянии.

5.13.4.3 Реконструкцию основных сооружений следует производить, как правило, без прекращения выполнения ими основных эксплуатационных функций; при этом допускается временное ограничение проектных режимов и условий эксплуатации, как реконструируемых объектов, так и гидроузла в целом. Эти ограничения должны быть обоснованы в проектной документации и не должны снижать уровня допустимого риска аварии реконструируемого сооружения.

5.13.4.4 При реконструкции основных сооружений должна обеспечиваться их максимальная защита от возможных террористических актов.

5.13.4.5 Техническое состояние реконструируемых сооружений и их элементов следует определять исследованиями и расчетами на основе фактических характеристик строительных материалов и грунтов основания, принятых при составлении проектной документации по реконструкции.

5.13.4.6 Ликвидация гидротехнических сооружений должна производиться на основании проектной документации и осуществляется в виде:

- а) полной ликвидации;
- б) частичной ликвидации.

Ликвидация гидротехнических сооружений не должна оказывать вредного воздействия на окружающую среду.

5.13.4.7 В целях обеспечения безопасности до начала процесса ликвидации гидротехнического сооружения необходимо осуществить сработку водохранилища, отключить гидротехнические сооружения и оборудование от любых источников энергии.

6 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПРИРОДНЫХ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

6.1 Общие положения

6.1.1 Мероприятия по рациональному использованию природных и энергетических ресурсов должны быть направлены на сокращение потерь воды из водоводов всех уровней, гидротехнических сооружений и орошаемых земель.

6.1.2 Потеря воды из открытых каналов и орошаемых земель, не только приносят материальный ущерб, связанный с неэффективным использованием поливной воды, но и способствуют заболачиванию и засолению орошаемых земель (ухудшают мелиоративное состояние), с последующим снижением эффективности оросительной системы.

6.2 Борьба с потерями воды из постоянных каналов в земляном русле

6.2.1 Состав потерь воды из открытых каналов в земляном русле

Потери из постоянных каналов в земляном русле (до 50 % объема подаваемой воды) складываются из:

- а) утечки через сооружения;
- б) неэффективных сбросов воды;
- в) потерь воды на фильтрацию через дно и стенки каналов;
- г) потерь воды на испарение.

6.2.2 Меры борьбы с потерями из постоянных каналов в земляном русле

6.2.2.1 Общие положения

6.1.2.1.1 Эксплуатационные потери (утечка через сооружения, неэффективные сбросы воды) должны устраняться при строгом соблюдении планов водопользования, содержании всех сооружений в исправном состоянии, своевременной очистке каналов от зарастания и наносов.

6.1.2.1.2 Сокращение потерь воды на фильтрацию через дно и стенки каналов может выполняться путем применения способов, приведенных в п.п. 6.2.1.2 и 6.2.1.3 настоящего свода правил.

6.1.2.2.3 Реконструкция каналов способом покрытия каналов различными одеждами (бетонные, асфальтовые, грунтовые, каменная отмостка), устройство лотковой оросительной сети, применение синтетических пленок, необходимо применять на основании технико-экономического обоснования и проекта реконструкции постоянно действующих каналов. Основные требования к проектированию приводятся в п.п. 5.5.1 - 5.5.3 СН РК 2.06, а основные правила строительства в п.п. 5.2-5.6 настоящего свода правил.

6.2.2.2 Механические способы сокращения потерь воды на фильтрацию

6.2.2.2.1 Уплотнение грунта

6.2.1.2.1.1 Простейший способ борьбы с фильтрацией – глубинное уплотнение грунта ложа канала путем укатки катками Д-390 или трамбования грунта металлическим штампом сварной конструкции, имеющим форму и размеры поперечного сечения канала.

6.2.1.2.1.2 Потери воды на фильтрацию в первые годы после уплотнения канала штампом уменьшаются примерно в 25 раз. Через 4-5 лет уплотнение ложа канала необходимо повторять.

6.2.2.2.2 Кольматирование каналов

6.2.2.2.2.1 Одной из мер борьбы с фильтрацией в каналах, проложенных в песчаных грунтах, служит искусственное кольматирование их, то есть вмыв в толщу грунта' канала (по смоченной поверхности) глинистых частиц с целью закупоривания пор и уменьшения таким путем активной пористости грунта. Кольматирование можно применять также на каналах, проходящих в других грунтах, в случае если дно и откосы их пронизаны ходами землеройных животных и сгнившими корнями растений.

6.2.2.2.2.2 Кольматация может быть естественной и искусственной.

Естественная кольматация происходит при выпадении и вмывании в толщу грунта частиц наносов, находящихся в оросительной воде.

Для искусственной кольматации в оросительную воду необходимо добавлять кольматирующий материал. Наилучшим кольматирующим материалом служит глина, при отсутствии ее можно использовать илистые грунты. Кольматация может проходить как в движущейся воде, так и в стоячей.

6.2.2.2.3 Для проведения кольматации необходимо к каналу подвозить глину или суглинок и размещать их на берегу по длине кольматируемого участка кучами с расстоянием между ними 50-100 м. Перед пуском воды необходимо глину равномерно рассыпать по руслу канала, а после заполнения канала водой ее взмучивать кулачковым катком или волокушей. Глинистые частицы после взмучивания находятся в извешенном состоянии, а спустя некоторое время начинают осаждаться на дно и откосы канала.

6.2.2.2.4 Скорость движения воды в канале прикольматации должна быть 0,05–0,2 м/с; в зависимости от диаметра частиц кольматирующего материала скорость в закольматированных каналах должна быть не более 0,6–0,7 м/с.

6.2.2.2.5 Для обеспечения наибольшей эффективности, после кольматации и просушки грунта до нормальной влажности, рекомендуется выполнить дополнительное уплотнение.

6.2.2.3 Затирирование (заглаживание) ложа канала

6.2.2.3.1 Затирирование (заглаживание) ложа канала необходимо выполнять только по его поверхности специальным гладильщиком, изготовленным по поперечным размерам канала из листового железа или бетона (железобетона), или же брезентовым мешком шириной 1 м, длиной 1,5 м, наполненным песком или грунтом.

6.2.2.3.2 Во время работы поверхность канала быстро разрушается (особенно на каналах периодического действия), поэтому затирирование необходимо выполнять перед каждым пуском воды.

6.2.2.3.3 Перед затирированием (заглаживанием) канал необходимо очищать от мусора и растительности, затем проводят неглубокое рыхление и заполняют водой для замочки. Гладильщик протаскивают, когда в канале остается слой воды 3–5 см.

6.2.2.3.4 При затирировании разрушается естественная структура и несколько уплотняется поверхностный слой, в результате чего потери на фильтрацию уменьшаются в 2–4 раза.

6.2.2.3.5 Способ затирирования ложа необходимо применять для каналов малых размеров и периодически действующих, преимущественно на временных оросителях.

6.2.2.3 Химические способы сокращения потерь воды на фильтрацию

6.2.2.3.1 Солонцевание

Этот способ заключается в пропитывании грунта дна и откосов канала поваренной солью или другими солями натрия. Химические процессы, происходящие в грунте, придают ему свойства солонцов, которые имеют слабую водопроницаемость. Солонцевание не рекомендуется применять на засоленных грунтах.

6.2.2.3.2 Битумизация

Необходимо пропитывать поверхностного слоя грунта мазутом, битумной эмульсией или каменноугольным дегтем для создания слабопроницаемого ложа канала. Количество вяжущего вещества составляет 4-12% от массы улучшаемого грунта в слое 6-12 см.

6.2.2.3.3 Нефтевание

Каналы необходимо поливать (несколько раз) нефтью, разогретой до 150-160°, а грунт предварительно разрыхлять на глубину 5-7 см; после каждой поливки нефтью поверхность следует присыпать просеянной землей, затем утрамбовать и укатать. Последний слой земли насыпают толщиной 3 см.

6.2.2.3.4 Силикатирование

При этом способе необходимо произвести пропитывания грунта дна и откосов канала силикатом натрия (жидким стеклом). Силикатирование можно применять на каналах, проходящих в мелкозернистых незаселенных грунтах и чистых песках, не засоренных органическими примесями.

6.3 Борьба с техническими потерями воды на поле

6.3.1 Меры борьбы с техническими потерями воды на поле при поверхностном поливе

Меры борьбы с техническими потерями на поле при поверхностном поливе со средней и низкой фильтрационной способностью почвы, необходимо выполнять следующие мероприятия:

- а) строительная подготовка мелиорируемых земель согласно п.п.5.10 настоящего свода правил;
- б) ежегодная текущая планировка полей длиннобазовыми планировщиками. Текущую планировку необходимо проводить при оптимальной влажности почвы, когда не происходит залипания рабочих органов и обеспечивается высокое качество планировки при минимальном тяговом сопротивлении. Текущую планировку выполняют длиннобазовыми планировщиками и планировщиками-волокушами;
- в) ежегодные нарезки и заравнивания оросителей и выводных борозд;
- г) для снижения фильтрационной способности временных оросителей необходимо провести механический способ – затиранье (заглаживание) оросителя, согласно указаниям п. 6.2.2.2 настоящего свода правил.

6.3.2 При дождевании

При дождевании со средней фильтрационной способности почв, снижение технических потерь должны достигаться выполнения следующих работ:

- а) на стадии проектирования:
 - выбор дождевальной техники со способностью создания меньших объемов дождевого облака и близким к поверхности растительного покрова;

- выбор конструкции временных, открытых оросителей с низким фильтрационным свойством;

- при сильной фильтрационной способности земли, необходимо подбирать закрытые оросители и (или) открытые оросители с противофильтрационными одеждами;

- б) на стадии эксплуатации: необходимо провести ежегодные мероприятия по подготовке оросительной сети и дождевальной техники к поливу (расконсервация) и консервация дождевальной техники, подготовка к зиме закрытых, открытых оросителей после поливного сезона.

6.4 Правила подготовки оросительной сети к поливу

6.4.1 Подготовка внутрихозяйственной части оросительных систем

6.4.1.1 С целью обеспечения эффективного использования оросительной воды и обеспечения высокой производительности труда поливальщиков, внутрихозяйственная оросительная и дренажная сеть должна быть тщательно подготовлена к поливу.

6.4.1.2 Ежегодно после окончания осенних поливов необходимо осматривать сеть каналов и сооружения, определять объем работ по ремонту и составлять дефектный акт на работы по ремонту.

6.4.1.3 На основании дефектного акта необходимо составлять календарный план ремонтных работ по объектам, в котором указываются вид и объем работ и очередность их проведения, потребность в рабочей силе, материалах, механизмах и денежных средствах.

6.4.1.4 План ремонтных работ необходимо согласовывать с управлением оросительной системы. Основные работы по ремонту и подготовке каналов и сооружений к поливам в предстоящем году выполняют в осенний период. Весной, к началу оросительного периода, проводят лишь дополнительный ремонт и очистку каналов от нанесенного ветрами мелкозема и сорняков.

6.4.1.5 До начала поливов необходимо выполнить следующие работы:

- а) русло каналов очистить от наносов и сорной растительности;
- б) откосы выровнить, а дамбы подсыпать на высоту, обеспечивающую пропуск расчетных расходов воды;
- в) трещины в дамбах и поры землероев перекапать, засыпать и утрамбовать;
- г) гидротехнические сооружения очистить от ила;
- д) все съемные части гидротехнических сооружений и водомерные устройства необходимо перевезти в осенний период в закрытые помещения для зимнего хранения и ремонта;
- е) металлические части гидротехнических сооружений необходимо очистить от ржавчины и окрасить, а трущиеся части смазать мазутом или отработанным маслом;
- ж) в весенний период съемные части гидротехнических сооружений и водомерные устройства установить на место.

6.4.1.6 Весь оросительный период поливальщики должны тщательно следить за состоянием каналов и сооружений на них. Во время работы каналов могут возникнуть различные повреждения, такие, как оползни откосов, размыв откосов и дна канала, просадка дамбы, прососы дамбы и др.

При появлениях признаков оползней следует немедленно опорожнить канал и ликвидировать повреждения.

Если нельзя опорожнить канал, следует наложить брезентовый пластырь с верховой стороны (8-10 м²), а с низовой стороны устроить временную дрена и делать ремонт. Ремонт необходимо добиться укреплении дамбы, улучшении грунта и отводе излишней воды.

Для предупреждения обрушений необходимо устраивать более пологого откоса или бермы. Если этого недостаточно, нужно закрепить откос, заменить неустойчивые грунты более устойчивыми.

6.4.1.7 Если произошло отложение наносов необходимо тщательная очистка и профилировка канала. Участки размыва необходимо закреплять плетнями, каменной мостовой, уменьшить уклон дна канала устройством небольших перепадов.

6.4.1.8 Для ликвидации прососа необходимо прочистить выход воды, раскрыть место прососа лопатой. С верхового откоса взмутить воду, наложить брезентовый пластырь и двигать его по смоченному откосу до тех пор, пока просачивание не прекратится. На участке прососа с низовой стороны грунт необходимо уплотнить перелопачиванием и последующей утрамбовкой траншей, устраиваемых параллельно гребню дамбы. Пустоты заполнять жидкой смесью песка и глины или тощим цементом под давлением и через 5-6 дней необходимо снимать пластырь. Если прососы возникают от образования ходов землероев, необходимо вести систематическую борьбу с землероями.

6.4.1.9 Основное правило эксплуатации оросительной сети на просадочных землях необходимо организовать регулярный контроль по своевременному обнаружению просадочных трещин и их немедленной ликвидации.

Полив должен быть без сброса с жесткими нормами. Техника полива должна быть такой, чтобы не образовалось скопления и застоя воды. Продолжительность пропуска воды по временному оросителю не должна превышать 2 дней, по участковому-10 дней и по хозяйственному распределителю – 20 дней. Перерывы в пропуске воды по каналам необходимо делать не менее 5-10 дней.

На таких землях не допускаются посевы риса с постоянным затоплением. Для уменьшения фильтрации из каналов рекомендуется применять естественное заиливание дна канала слоем 5-8 см. Меры борьбы с просадками сводятся к усиленной замочке канала, непрерывному надзору за ним и своевременному восстановлению проектного профиля канала.

6.4.1.10 Сорную растительность на оросительных каналах и приканальной необработанной полосе необходимо уничтожать следующими способами:

- а) биологическим (см. п.6.4.1.11 настоящего свода правил);
- б) механическим (см. п.6.4.1.12 настоящего свода правил);
- в) термическим (см. п.6.4.1.13 настоящего свода правил);
- г) химическим (см. п.6.4.1.14 настоящего свода правил).

6.4.1.11 При биологическом способе борьбы с сорной растительностью резервы вдоль каналов необходимо заравнивать и засеивать многолетними травами или засаживать древесными насаждениями.

6.4.1.12 При механическом способе сорняки на каналах необходимо скашивать до цветения 2-3 раза за летний период. Хороший результат по удалению травяной растительности на откосах, бермах и кавальерах (при небольших объемах работ) дает применение садовой косилки.

Для очистки от растительности небольших каналов шириной поверху 1,5-2,5 м необходимо применять шнековые каналочистители.

Необходимо применять также механические косилки, железные рамы со стальным лезвием, гребковые, роторные каналочистители, бульдозеры, грейдеры, механические грабли, волокуши, ручные моторные косилки и др.

6.4.1.13 В некоторых случаях растительность на минеральных почвах допускается уничтожать выжиганием, для чего используют огнеметы с опрыскивателем. При этом необходимо соблюдать противопожарную безопасность для предотвращения распространения пожара на сельхозугодия.

6.4.1.14 Допускается также применение химических средств борьбы с растительностью – гербициды. Опрыскивание ими следует проводить в ясную, безветренную погоду при температуре воздуха не менее 15° С. Растения должны быть сухими, без следов росы или дождя. При выборе гербицида и установлении дозы его внесения необходимо знать биологические группы сорняков и их возраст к моменту опрыскивания.

Для борьбы с сорняками на оросительных каналах разрешается применять следующие гербициды и препараты: натриевую соль 2,4-Д, хлор ИФК, трихлорацетат натрия, бутиловый эфир, дихлоральмочевину ДХМ, симазин, атразин, амитризол, медный купорос, керосин, дизельное топливо и др.

Против двудольных многолетних корнеотпрысковых сорняков (осот, молокан, дикая редька, полевая горчица и др.) следует применять натриевую соль 2,4-Д (доза ее внесения 2-8 кг/га), бутиловый эфир (2-4 кг/га). Против злаковых сорняков следует применять трихлорацетат натрия (35-50 кг/га).

Наиболее эффективные гербициды для уничтожения болотной злаковой растительности (тростник, осока и др.) – фенурон, далапон при дозе их внесения 25-30 кг/га.

6.4.1.15 При очистке каналов от наносов рекомендуется выполнять следующие указания:

а) очистку внутрихозяйственных каналов должны производить водопользователи хозяйственным способом или по договорам со специализированными организациями;

б) очистку каналов необходимо проводить ежегодно осенью или ранней весной;

в) объёмы очистки необходимо определять после окончания поливов (осенью) контрольной нивелировкой профилей каналов;

г) в процессе очистки каналы мелиоративных систем необходимо восстанавливать до строительных размеров с отклонениями 0,1-0,3 по ширине и 0,2-0,4 по глубине каналов. Наносы необходимо удалять механизмами и окончательная доочистка вручную;

д) при очистке от наноса каналов внутрихозяйственной сети шириной до 1 м по дну механизация работ бывает неэффективной, в связи малом удельном объеме их на 1 м, вследствие этого для очистки каналов допускается привлечения большое число людей;

е) оросительные каналы шириной по дну 0,6-1,0 м и глубиной до 1,5 м допускается очищать многоковшовыми экскаваторами;

ж) плужными прицепными каналокопателями очищают только мелкую постоянную сеть внутривладельческих каналов. В зависимости от ширины канала используют один или два трактора;

и) на мелких до 0,6 м, по дну – рекомендуется применять каналоочистители и грейдеры;

к) при ширине канала по дну более 1 м, рекомендуется для очистки от наноса использовать экскаваторы, оборудованные ковшом драглайн и обратной лопатой, или грейдерами (Э-352, Э-505 и др.). Стандартные ковши экскаваторов можно заменить облегченными. Одноковшовые экскаваторы емкостью ковша 0,35; 0,5; 0,75 должны вести очистку поперечной разработкой, продвигаясь вдоль стороны канала. Экскаватор должен проходить на расстоянии 0,5-1 м от бровки со стороны подрезаемого откоса. При сильно заросших руслах необходимо предварительно скашивать растительность;

л) на крупных каналах наиболее применимы скреперы;

м) для ремонта и очистки от наносов каналов, обсаженных деревьями, применяют каналоочиститель ВК-1,2. Рабочее оборудование его состоит из двух отвалов грейдерного типа для восстановления и планировки откосов и ротора-метателя для очистки дна канала. В процессе работы машина перемещается по дну канала.

6.4.2 Эффективное использование межхозяйственных каналов и трубопроводов

6.4.2.1 Эффективное использование (эксплуатация) оросительной системы должно осуществляться выполнением работ в следующей последовательности:

а) приемка построенной и реконструируемой оросительной сети в эксплуатацию;

б) оптимальная организация подачи воды (график водоподдачи) водопользователям;

в) разработка и реализация ежегодных мероприятий по борьбе с потерей воды из межхозяйственных каналов, их очистка и ремонт;

г) для эффективного использования межхозяйственной части оросительных систем необходимо создавать структуры управления в виде «Ассоциация водопользователей» и (или) ТОО или Кооператив водопользователей.

6.4.2.2 Очистку и ремонт межхозяйственных каналов ведут в основном строительно-монтажные управления по договорам с эксплуатационными организациями по проектам.

6.4.2.3 По межхозяйственным каналам в последнее время механизмами выполняют 97-98% объема очистных работ. Ручные работы по очистке применяют в тех случаях, когда нет условий для продвижения вдоль канала машин, когда объемы работ незначительны, когда трасса канала проходит в сложных топографических условиях и др.

6.5 Правила приема оросительных систем в эксплуатацию

6.5.1 Вновь построенные или переустроенные системы подлежат обязательному приему в эксплуатацию государственными комиссиями. Система считается подготовленной к сдаче в постоянную эксплуатацию, если она может обеспечить полив и освоение всей площади, предусмотренной проектом.

6.5.2 Период испытания устройств и сооружений, замочки каналов и освоения земель под орошение называется периодом начальной эксплуатации. Этот период обычно равен 1 году, а на больших системах длится более 5 лет.

6.5.3 Объекты с недоделками, без опробования, испытания и проверки работы всех звеньев оросительной системы нельзя принимать в эксплуатацию.

6.5.4 Государственная комиссия при приеме системы в эксплуатацию необходимо проводить следующую работу:

- а) сопоставлять документы на выполненные работы с проектом и составляет заключение о допущенных отклонениях;
- б) осматривать устройства системы, сопоставляет данные замеров с исполнительными чертежами;
- в) проводить выборочное испытание отдельных устройств;
- г) проводить пробный полив отдельных участков;
- д) дать оценку выполненным работам.

6.5.5 Государственная комиссия должна составлять акт приема системы в эксплуатацию, в котором должны быть отражены результаты сопоставления документов, данные контрольных замеров, испытаний. Акт утверждает заказчик. Систему можно принимать в эксплуатацию и по очередям строительства - отдельными массивами.

6.5.6 Систему можно принимать в эксплуатацию и по очередям строительства - отдельными массивами.

6.6 Учет воды на оросительной сети из открытых каналов

6.6.1 Общие положения

Количество воды, получаемой хозяйством, должно строго соответствовать плану водопользования, измерение и учет воды осуществляются с помощью специальных водомерных устройств, речных постов и специальных водомерных сооружений.

6.6.2 Водомерные посты

6.6.2.1 Водомерные посты необходимо устанавливать в голове магистрального канала, в начале распределителей, в голове хозяйственных водовыделов, на поливной сети и в местах сброса воды за пределы орошаемого участка.

6.6.2.2 Расход воды хозяйствам должен устанавливать уполномоченный представитель водоподающей организаций по показаниям водомерных устройств, в присутствии представителя водопользователя согласно плану водопользования.

6.6.2.3 Поданную в хозяйство воду должен распределять представитель водопользователя между бригадными участками и полями севооборота в соответствии с планом водопользования.

6.6.2.4 Посты необходимо устанавливать с весны.

6.6.2.5 Уполномоченный представитель водоподающей организации, совместно с представителем водопользователя с участием представителя контролирующего органа, должны протарировать речные посты, то есть установить зависимость расхода от уровня воды.

6.6.2.6 Участок канала, на котором необходимо устроить водомерный пост, должен быть прямолинейным, иметь правильное поперечное сечение.

6.6.2.7 Водомерную рейку необходимо устанавливать на свае с расчетом, чтобы ноль рейки находился на уровне дна канала.

6.6.2.8 Уровень воды необходимо определять отсчетом покрытых водой делений на рейке.

6.6.2.9 Расход воды необходимо определять по методикам расчета, приведенных в справочно-методических литературных источниках.

6.6.3 Учет расхода воды на внутрихозяйственной сети

6.6.3.1 Расходы воды на внутрихозяйственной сети измеряют специальными сооружениями. Каждое такое сооружение должно быть протарировано, то есть, составлены таблицы расходов в зависимости от положения уровней воды в подводящем и отводящем каналах (разности уровней). В установленные сроки наблюдают за уровнем воды по рейкам, и данные записывают в журнал учета воды.

6.6.3.2 На хозяйственных водовыделах и постоянных каналах, кроме речных постов, применяют водомеры-регуляторы.

6.6.3.3 На временных оросителях и выводных бороздах для учета поливных норм устанавливают водомерные сооружения, не регулирующие расход (переносные насадки и водосливы). Расходы воды во временной сети можно измерять трапецеидальным водосливом.

6.6.3.4 Трапецеидальный водослив представляет собой щит, в котором делают вырез трапецеидальной формы с наклоном боковых сторон.

6.6.3.5 Щит может быть металлическим и деревянным. Ширину порога и высоту выреза водослива берут в зависимости от размера канала, на котором он будет установлен, и расхода воды в канале.

6.6.3.6 Для определения толщины переливающегося слоя перед водосливом необходимо на специальном колышке устанавливать рейку с делениями через 2 мм. Нулевое деление должно находиться на уровне порога водослива. Рейку необходимо устанавливать на расстоянии 1-1,5 м от водослива вверх по течению.

6.6.3.7 Водослив располагают строго перпендикулярно к берегам и дну канала.

6.6.3.8 Щит врезают в берега канала, а землю вокруг него тщательно трамбуют. Вся вода должна проходить через водослив, а не обтекать его с боков и снизу.

6.6.3.9 Водослив следует устанавливать до пуска воды в канал так, чтобы отверстие его находилось на середине канала. Порог должен быть с острым ребром.

6.6.3.10 Напор должен быть не более $1/3$ ширины порога.

6.6.4 Учет вылитой воды на поле

6.6.4.1 Для учета количества вылитой воды водослив необходимо устанавливать в выводной борозде, непосредственно подающей воду на учетную поливную площадь.

6.6.4.2 Порядок установки и работы водослива тот же.

6.6.4.3 Отсчеты здесь берут не один раз, а с самого начала полива через каждые 5 мин (при малом колебании уровня через 10 мин) и записывают в журнал (см. Приложение Е).

6.6.4.4 При малых уклонах канала пост хозяйственного учета можно оборудовать водомером-насадкой. Водомеры-насадки рекомендуются 3-х типов: круглого, квадратного и прямоугольного сечения.

6.6.4.5 Размеры щита должны определяться размерами канала, а размеры выходного сечения насадок необходимо подбирать в зависимости от расхода и разности уровней воды, из данных справочно-методических источников.

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1 Правила предотвращения вторичного засоления и заболачивания орошаемых земель

7.1.1 Необходимо предотвратить (сократить) фильтраций воды из каналов в земляном русле всех уровней, согласно п.6.2 настоящего свода правил.

7.1.2 Предотвратить (сократить) фильтраций воды из орошаемых земель и временных оросителей согласно п.6.3 настоящего свода правил.

7.1.3 Необходимо выбрать оптимальную технологию поливов, согласно п.5.7 СН РК 2.06.

7.1.4 Необходимо произвести своевременной подготовки оросительной систему к поливу по п.6.4 настоящего свода правил.

7.1.5 Не допускать подъем уровня грунтовых вод выше 2,5-3,0 м от поверхности земли на легких почвах и 4-5 м на тяжелых почвах.

7.1.6 В исполнении требований п.7.1.5 настоящего свода правил, необходимо строительство дренажа, согласно п.5.6 настоящего свода правил.

7.2 Меры по предотвращению отрицательного влияния орошения на окружающую среду и животного мира

При строительстве и эксплуатации оросительных систем и сооружений необходимо выполнять мероприятия по обеспечению защиты рыбных запасов, животного мира, растительности, почвы от водной и ветровой эрозий и охраны водных ресурсов от загрязнения и истощения, согласно требованиям Закона РК «Об охране окружающей среды», Водного Кодекса РК, СНиП 2.06.01 и СНиП 2.07.01, СП 31.13330, СНиП РК 4.01-02 и п.п.7.2 - 7.6 СН РК 2.06.

Приложение А (информационное)

Построение графика гидромодуля

А.1 Ордината гидромодуля в реальном времени при круглосуточной подаче воды на орошение определяется расчетным путем по формулам, указанных справочных документах.

А.2 Ордината гидромодуля рассчитывается для каждого полива всех севооборотных культур. График гидромодуля строится для наглядного представления изменчивости ординаты гидромодуля во времени, на котором на оси абсцисс откладывается календарное время оросительного сезона, а на оси ординат – размер гидромодуля. Если поливы севооборотных культур на протяжении вегетационного периода совпадают по времени, то гидромодули за эти дни суммируются. На стадии проектирования строятся два графика гидромодуля: неукomплектованный и укomплектованный.

А.3 Неукomплектованный график обычно отображает динамику удельной потребности в оросительной воде на протяжении оросительного сезона согласно проектному режиму орошения. На таком графике ординаты гидромодуля, как правило, характеризуются резкими колебаниями (пиками и провалами), и его реализация крайне сложна и экономически нецелесообразна.

А.4 Для выравнивания режима подачи воды на орошаемый участок (севооборот) производится укomплектование графика гидромодуля таким образом, чтобы коэффициент неравномерности водоподачи во времени был минимальным. Ординаты графика гидромодуля выравнивают за счет смещения сроков и изменения продолжительности полива без изменения размера поливной нормы.

А.5 При этом средние даты поливов, предусмотренные проектным режимом орошения, не должны смещаться по времени на 2-3 дня в степной и 3-5 дней в лесостепных зонах. Практическое назначение укomплектованного графика гидромодуля состоит в установлении максимальной ординаты гидромодуля и расчетного расхода воды для севооборотного участка, который необходим для определения параметров каналов, трубопроводов и сооружений на оросительной сети, а также в определении расходов воды для орошения севооборотного массива в динамике на протяжении всего оросительного периода в разные по влажности (обеспеченности) годы.

А.6 В реальном времени необходимый расход воды брутто для орошения севооборотного массива определяется по данным литературных источников, а Республике Казахстан практикуется отношением ординаты гидромодуля укomплектованного графика умноженного с площадью севооборотного массива к коэффициенту полезного действия оросительной сети (каналов трубопроводов) и техники полива в пределах севооборота, по формуле:

$$P = O_r \cdot F / КПД_{oc}, \text{ л/с}, \quad (A.1)$$

где P – расход воды брутто, для орошаемого массива, л/с;

O_r – ордината гидромодуля укomплектованного графика, л/с га;

F – площадь севооборотного массива, га;

$КПД_{oc}$ – коэффициент полезного действия оросительной сети (каналов трубопроводов) и техники полива в пределах севооборота, %.

Приложение Б
(информационное)

Построение графика водоподачи

Б.1 График водоподачи показывает динамику подачи оросительной воды на севооборотный участок согласно указаниям учебных и справочных литератур и также по предложениям мирового опыта, в Республике Казахстан, как правило, пользуется следующими указаниями.

Б.2 На стадии проектирования строятся 2 графика водоподачи: неукomплектованный и укomплектованный. При построении неукomплектованного графика водоподачи по оси ординат откладывают расходы воды для полива сельскохозяйственных культур севооборота, а по оси абсцисс – продолжительность полива сельскохозяйственных культур в необходимые агротехнические сроки.

Б.3 Расход воды (Р), на каждую сельскохозяйственную культуру орошаемого севооборота для обеспечения расчетного режима орошения следует определять по формуле:

$$P = D \cdot F \cdot a / 3,6 \cdot T \cdot t, \quad (Б.1)$$

где Р – расход оросительной воды (нетто), необходимый для полива каждой культуры севооборота, л/с;

Д – поливная норма, м³/га;

F – площадь (нетто) севооборота, га;

a – доля севооборотной площади, занятой культурой;

T – продолжительность полива в течение суток, ч;

t – агротехническая продолжительность полива культуры, сут

Б.4 Обозначают поливы каждой сельскохозяйственной культуры севооборота. На графике полив отображается в виде прямоугольника, площадь которого соответствует объему воды, необходимому для одного полива культуры.

Б.5 Укомплектование графика заключается в выравнивании ординат путем частичного изменения сроков и продолжительности поливов. Для снижения непродолжительных пиков водопотребления допускается комплектование графика путем сдвига поливов на 2-3 суток.

Б.6 При укomплектовании графика водоподачи на севооборотный участок, орошаемый дождеванием, расчетная ордината графика соответствует сумме расходов максимального количества одновременно работающих дождевальных устройств.

Б.7 При совпадении сроков полива культур севооборота расходы оросительной воды суммируются.

Б.8 При нескольких орошаемых севооборотных участках необходимо суммировать ординаты водоподачи отдельных севооборотов.

Приложение В
(информационное)
Коэффициенты заложения

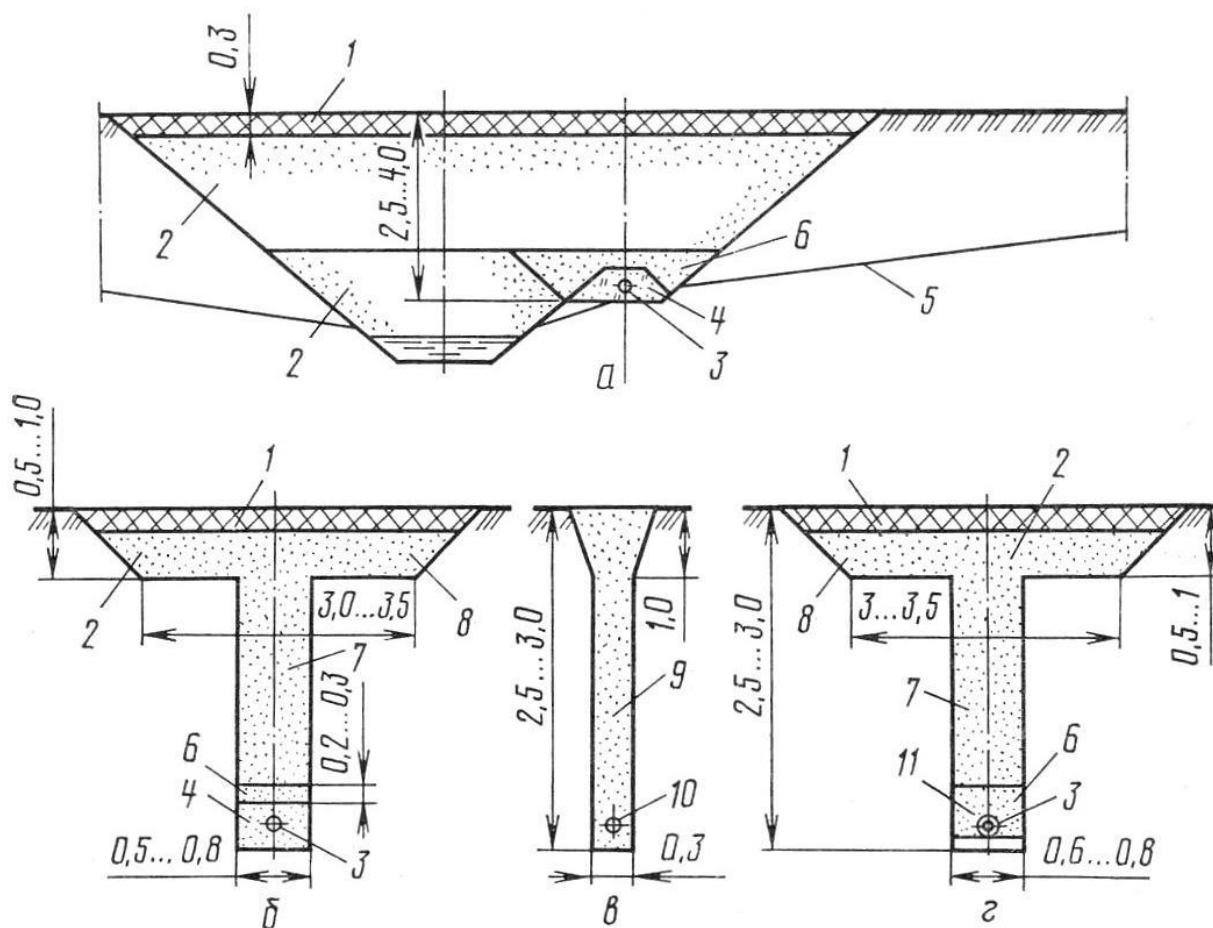
Таблица В.1 – Коэффициенты заложения откосов каналов в зависимости от грунта, слагающего русло

Грунт	Заложение откосов	
	подводные	надводные
Скальный	0,00...0,50	0,00...0,25
Полускальный	0,50...1,00	0,50
Галечник и гравий с песком	1,25...1,50	1,00
Глина, суглинок тяжелый и средний	1,00...1,50	0,50...1,00
Суглинок легкий, супесь	1,25...2,00	1,00...1,50
Песок мелкий	1,50...2,50	1,00...2,00
Песок пылеватый	3,00...3,50	2,50
Примечания 1 Первое значение заложения для каналов с расходом воды менее 0,5 м³/с, второе – с расходом воды более 10 м³/с. 2 Заложение внутренних и наружных откосов каналов может быть увеличено по сравнению с указанными в таблицах, если это необходимо по условиям применения прогрессивных методов производства строительных работ.		

Таблица В.2 – Коэффициенты заложения наружных откосов дамб каналов, устраиваемых в насыпи и полунасыпи

Грунт	Коэффициент заложения
Глина, суглинок тяжелый и средний	0,75-1,0
Суглинок легкий	1,0-1,25
Супесь	1,0-1,5
Песок	1,25-2,0
Примечания 1 Первое значение заложения для каналов с расходом воды менее 0,5 м³/с, второе - с расходом воды более 10 м³/с. 2 Заложение внутренних и наружных откосов каналов может быть увеличено по сравнению с указанными в таблицах, если это необходимо по условиям применения прогрессивных методов производства строительных работ.	

Приложение Г
(информационное)
Поперечные сечения дрен



a – закрытой, устраиваемой методом «полки» (в водонасыщенных грунтах); *б* – закрытой с песчано-гравийным фильтром; *в* – бестраншейной пластмассовой; 1 – отсыпка плодородного слоя; 2 – обратная засыпка при помощи механизмов; 3 – дренажная труба диаметром 100-200 мм; 4 – песчано-гравийный фильтр; 5 – кривая депрессии в период закладки дрен; 6 – обратная засыпка вручную; 7 – траншея; 8 – корыто; 9 – щель; 10 – дренажная труба диаметром 80-100 мм с фильтром из стеклоткани; 11 – стеклохолст

Рисунок Г.1 – Поперечные сечения дрен (размеры в м)

Приложение Д
(информационное)

Допускаемые отклонения сооружений от проектного положения в плане

Таблица Д.1 – Допускаемые отклонения сооружений от проектного положения в плане

Сооружения	Расходы, м ³ /с	Отклонения, мм	
		не влияющие на гидравлические условия потока	влияющие на гидравлические условия потока
Шлюзы-регуляторы, перегораживающие сооружения, дюкеры, акведуки, перепады-быстротоки.	более 50	± 200	± 500
	50-10	±100	±500
	менее 10	±50	±200

Таблица Д.2 – Допускаемые отклонения частей сооружений от проектного положения в плане, в мм

Части сооружений	Отклонения для элементов сооружения при расходе воды, м ³ /с		
	более 50	от 50 до 10	менее 10
Части шлюзов-регуляторов и перепадов			
Понуры:			
длина	+500	+300	+200
ширина	-200	-150	-100
	±200	±150	±100
отметки	+0	+0	+0
	-50	-30	-20
Водобои:			
длина	±200	±150	±100
ширина	+50	+30	+20
	-0	-0	-0
отметки	+0	+0	+0
	-30	-30	-20
Бычки и устои:			
длина	±200	±150	±100
ширина	+50	+30	+20
	-0	-0	-0
отметки	±50	±30	±20

Таблица Д.2 – Допускаемые отклонения частей сооружений от проектного положения в плане, в мм (окончание)

Части сооружений	Отклонения для элементов сооружения при расходе воды, м ³ /с		
	более 50	50-10	менее 10
Подпорные стенки	+500	+300	+200
длина	-200	-150	-100
ширина	+50	+30	+20
отметки	±50	±30	±20
Части дюкеров, акведуков, быстротоков и консольных перепадов			
Понуры	+500	+300	+200
длина	-200	-150	-100
ширина	+500	+300	+200
	+0	+0	+0
отметки	-50	-30	-20
Входные оголовки	+30	+20	+10
длина	+50	+30	+20
ширина	-0	-0	-0
отметки	+0	+0	+0
	-30	-20	-10
Лотки, корыта, трубы			
длина	±500	±300	±200
ширина	+50	+30	+20
	-0	-0	-0
отметки	±30	±20	±10
Водобои	+500	+300	+200
длина	-0	-0	-0
ширина	+200	+150	+100
	+20	+15	+10
отметки	-50	-40	-30

Приложение Е
(информационное)

Форма записи: определение объема прошедшей воды через водослив

Ороситель № _____

Поле севооборота _____

Культура _____

Ширина порога водослива b, _____

Дата	Часы	Минуты	Напор, см		Продолжительность протекания под средним напором, мин	Количество воды за средний период, л
			отсчитанный	средний		
10 мая	10	20	5			
	10	25	5,6	5,3	5	3477
	10	30	6	4,9	5	3981
			и т.д.			

УДК624.824:626/627 МКС 01.120: 91.040.01

Ключевые слова: Свод правил, мелиоративная система, оросительная система, гидротехническое сооружение, проектирование, строительство, реконструкция, эксплуатация, общие требования.

Ресми басылым

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ**

**Қазақстан Республикасының
ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ**

ҚР ЕЖ 3.04-112-2013

МЕЛИОРАТИВТІК ЖҮЙЕЛЕР МЕН ИМАРАТТАР

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

Издание официальное

**КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СВОД ПРАВИЛ
Республики Казахстан**

СП РК 3.04-112-2013

МЕЛИОРАТИВНЫЕ СИСТЕМЫ И СООРУЖЕНИЯ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная