

**Бүрмелі металл құрылымнан жасалған су өткізетін құрылыстарды жобалау және құрылысын жүргізу бойынша КЕҢЕСТЕР**

Қазақстан Республикасының Көлік және коммуникациялар министірлігінің Автомобиль жолдары комитеті төрағасының 2010 жылғы 13 сәуірдегі № 81 бұйрығы.

 **АЛҒЫ СӨЗ**

      1 "Қазақтың жол ғылыми-зерттеу институты" Акционерлік қоғамымен ("КазжолҒЗИ" АҚ) **ЖАСАЛҒАН ЖӘНЕ ЕНДІРІЛГЕН**

      2 Қазақстан Республикасы Көлік және коммуникациялар министрлігінің Автомобиль жолдары комитеті Төрағасының "13" ақпан 2010 ж. № 15 Бұйрығымен **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ӘРЕКЕТКЕ ЕНГІЗІЛГЕН** .

      3 **БІРІНШІ ТЕКСЕРІЛУ МЕРЗІМІ**       2015 жыл

      **ТЕКСЕРУ МЕРЗІМДІЛІГІ**       5 жыл

      4 **ТҰҢҒЫШ РЕТ ЕНДІРІЛГЕН**

**1 Кіріспе**

      Кеңестер Қазақстан Республикасының кез келген климаттық жағдайларда орналасқан жалпы пайдаланудағы автомобиль жолдарының бүрмелі металл тақталардағы су өткізетін құрылымдарын жобалауға және құрылыстарын жүргізуге тарқатылады.

      Кеңестер автомобиль жолдары мен оларға құрылыстар салу, сондай-ақ оларға бақылау жасауды жобалайтын, құрылыстарын жүзеге асыратын мемлекеттік органдармен, кәсіпорындар мен ұйымдармен олардың құзыреттері шегінде қолданылады.

**2 Нормативтік сілтемелер**

      Аталмыш Кеңестерде келесі нормативтік құжаттар пайдаланылды:

      СТ РК 1053-2002 Автомобиль жолдары. Терминдер мен анықтаулар.

      СТ РК 1373-2005 Қарасағыздар мен қарасағыз жабысқақтар. Жолға төселетін тұтқыр мұнай қарасағыздары. Техникалық шарттар.

      СТ РК 1410-2005 Автомобиль жолдарындағы көпір құрылыстары мен су өткізетін құбырлар. Жүктемелер мен ықпал етулер (СНиП 2.05.03-84 2 тарауының орнына).

      СТ РК 1858-2008 Автомобиль жолдарындағы көпір құрылыстары мен су өткізетін құбырлар. Бетон және темірбетон құрылымдарын жобалау кезіндегі талаптар.

      ГОСТ 9.304-87 Таттану мен тозудан қорғаудың бірыңғай жүйесі. Газотермиялық жабындылар. Жалпы талаптар мен бақылау әдістері.

      ГОСТ 9.407-84 Материалдар мен өнімдерді таттану мен тозудан қорғаудың бірыңғай жүйесі. Лакбояулы жабындылар. Сыртқы түрін бағалау әдісі.

      ГОСТ ИСО 9.602-2005 Таттану мен тозудан қорғаудың бірыңғай жүйесі. Жерасты құрылыстары. Таттанудан қорғануға қойылатын жалпы талаптар.

      ГОСТ 12.3.005-75 ССБТ. Бояу жұмыстары. Қауіпсіздіктің жалпы талаптары.

      ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Жұмыс жүргізушілердің қорғану құралдары. Жалпы талаптар мен жіктелім.

      ГОСТ 12.4.068-79 ССБТ. Дерматологиялық жеке қорғану құралы. Жіктелім мен жалпы талаптар.

      ГОСТ 380-2005 Әдеттегі сападағы көміртекті болат.

      ГОСТ 1050-88 Үстіңгі беті арнайы көміртекті сапалы құрылымдық болатпен өңделіп, сұрыпталған, нысаналанған прокат. Жалпы техникалық шарттар.

      ГОСТ 1577-93 Құрылымдық сапалы болаттан жасалған қалың тақталы және кең тілме прокаты. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 3640-94 Мырыш. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 4543-71 Қоспасыз құрылымдық болат прокаты. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 5915-70 В дәлдігі сыныбындағы алты қырлы сомындар. Құрылымы мен мөлшерлері.

      ГОСТ 6617-76 Құрылысқа арналған мұнай қарасағыздары. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 7313-75 ХВ-785 эмалдары мен ХВ-784 лагы. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 7798-70 В дәлдігі сыныбындағы алты қырлы бүркеншігі бар бұрандамалар. Құрылымы мен мөлшерлері.

      ГОСТ 8736-93 Құрылыс жұмыстарына арналған құм. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 8977-74 Жасанды тері мен үлдірлі материалдар. Икемділікті, қаттылық пен серпімділікті анықтау әдістері.

      ГОСТ 11371-78 Тығырықтар. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 12248-96 Топырақтар. Беріктік пен майысқақтық сипаттамаларын зертханалық анықтау әдістері.

      ГОСТ 15140-78 Лак бояу материалдары. Адгезияны анықтау әдістері.

      ГОСТ 15150-69 Машиналар, аспаптар мен басқа техникалық өнімдер. Түрліше климаттық аудандарға арналған орындаулар. Сыртқы ортаның климаттық факторларының ықпал ету бөлігіндегі категориялар, пайдалану, сақтау және тасымалдау шарттары.

      ГОСТ 15902.3-79 Тоқылмаған маталар. Беріктікті анықтау әдістері.

      ГОСТ 17066-94 Құрылымдық қоспасы аз болаттан жасалған жұқа тақталы прокат. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 19007-73 Лак бояу материалдары. Кебу уақыты мен дәрежесін анықтау әдістері.

      ГОСТ 19281-89 Беріктігі жоғары болаттан жасалған прокат. Жалпы техникалық шарттары.

      ГОСТ 22733-2002 Топырақтар. Ең жоғары тығыздықты зертханалық анықтау әдістері.

      ГОСТ 24705-2004 Өзара алмасушылықтың негізгі нормалары. Метрлік бұранда.

      ГОСТ 25129-82 ГФ-021 грунт жағу. Техникалық шарттар.

      ГОСТ 27772-88 Болат құрылымдарға арналған прокат.

      ГОСТ Р 9.316-2006 ЕСЗКС. Мырышты термодиффузиялық жабынды. Бақылаудың жалпы талаптары мен әдістері.

      ГОСТ Р 52132-2003 Габионды құрылымдарға арналған торкөзден жасалған өнімдер. Техникалық шарттар.

      ГОСТ Р 51285-99 Габионды құрылымдарға арналған алты бұрышты ұяшықтары бар бұрамаланған сым торкөздері. Техникалық шарттар.

      ВСН 176-71 Металлдан жасалған, бүрмелі су өткізу құбырларын жобалау және салу бойынша нұсқаулар.

      Р РК 218-48-05 Автомобиль жолдарындағы су өткізу құбырларын жобалау және салу бойынша кеңестер, Астана, 2005.

      Р РК 218-65-2007 Автомобиль жолдарындағы темірбетонды және металл құрылымдарындағы көлік құрылыстарын таттанудан қорғау бойынша кеңестер, Алматы 2007.

      ҚР ҚНжЕ 2.01-19-2004 Құрылыс құрылымдарын таттанудан қорғау.

      ҚР ҚНжЕ 2.03-30-2006 Жер сілкіну қаупі бар аудандардағы құрылыс.

      ҚР ҚНжЕ 2.04-01-2001 Құрылыс климатологиясы.

      ҚР ҚНжЕ 3.03.09-2006 Автомобиль жолдары.

      ҚР ҚНжЕ 5.01-01-2002 Ғимараттар мен құрылыстардың негіздері.

      ҚР ҚНжЕ 5.04-23-2002 Болат құрылымдар. Жобалау нормалары.

      ҚНжЕ II-7-81 Жер сілкіну қаупі бар аудандардағы құрылыс.

      ҚР ҚНжЕ 1.02-18-2004 "Құрылысқа арналған инженерлік ізденістер. Негізгі ережелер"

      ҚР СТ 12.0.001-2005 "Еңбекқауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Ұйымда еңбекті корғауды басқару жүйесіне қойлатын жалпы талаптар"

      ҚР ССТ 7.20-01-2005 "Еңбекқауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Құрылыс. Каррозияға қарсы жұмыстар. Қауіпсіздік талаптары".

      ҚР ССТ 7.20-02-2005 "Еңбекқауіпсіздігі стандарттарының жүйесі. Құрылыс. сырлау жұмыстары. Қауіпсіздік талаптары".

      Бүрмелі металл құрылымдарды (темір жолдарда тәжірибелік қолдануға арналған) қолдану бойынша уақытша техникалық көрсетулер, көпірлердің ҒЗИ, Санкт-Петербург, 2002.

      Бүрмелі металл құбырлардың гидравликалық есебі бойынша әдістемелік кеңестер. М. ЦНИИС, 1979 ж.

      Өңірлік шарттарды есепке ала отырып (жол-климаттық аймақтар), жалпы пайдаланудағы автомобиль жолдарында бүрмелі металл құрылымдардан су өткізетін құрылымдарды жобалау және құрылыстарын жүргізу бойынша әдістемелік кеңестер, Федералдық Жол Агенттігі (Ресейавтожол), Москва 2008

      Шағын жасанды құрылыстардың гидравликалық есептері бойынша нұсқаулық, М, көлік құрылысының ЖҒЗИ, 1974 ж.

      Шағын су өткізу құрылыстарының гидравликалық есептері бойынша оқу құралы, М, көлік құрылысының ЖҒЗИ, 1992 ж.

      "Негізгі есептік гидрологиялық сипаттамаларды анықтау" тәртібінің жинақтары.

      "Жүктерді арту мен бекітудің техникалық шарттары", М.: "Транспорт", 1990.

**3 Анықтамалар**

      Аталмыш Кеңестерде СТ РК 1053 сәйкес терминдер қолданылады.

**4 Бүрмелі металл тақталардан жасалған су өткізетін құрылыстарды жобалауға қойылатын талаптар**

      4.1 Бүрмелі металл құрылымдарды пайдалану арқылы жасалған су өткізетін құрылыстар, автомобиль жолдарының өте маңызды сындарлы элементтері болып табылады.

      4.2 "Автомобиль жолдарын жобалау кезіндегі қауіпсіздік талаптары" атты техникалық регламент талаптарына сәйкес, бүрмелі металл құрылымдарды (бұдан әрі – бүрмелі металл құрылымдары) пайдалану арқылы іске асатын су өткізу құрылыстарының жобалары, қауіпсіздікті, сенімділікті, ұзақ қызмет етушілікті, жөндеуге жарамдылықты, қоршаған ортаға зиянсыздықты, құрылыстың көзге әсем көрінуін қамтамасыз ететін инженерлік шешімдерді біріктіруі қажет.

      4.3 Бүрмелі металл құбырлардың (БМҚ) қауіпсіздігі, олардың өмірлік циклындағы барлық кезеңдерде: дайындау, сақтау, тасымалдау, құрастыру, пайдалану, жөндеу, қайта құрастыру және залалсыздандыру кезінде қамтамасыз етілуі және жобада ізденушіліктің шынайы мәліметтерімен, техникалық және технологиялық шешімдерімен, сапалы материалдарды қолдану, құрылысшылар мен пайдаланушылардың білікті іс әрекеттерімен кепілдік берілуі тиіс.

      4.4 Автомобиль жолдарында БМҚ-ның қолдану қауіпсіздігі, гидравликалық соққыны және "құбыр – төсеніш" жүйесінің резонансты шайқалуын тудыруға қабілетті турбуленттілікті алып тастағанда, судың ағуын қатал түрде шектеу режимімен қамтамасыз етіледі. Осыған байланысты төмендегілер міндетті болып табылады:

      - науаның есептік және ең көп шығынын анықтау үшін бастапқы мәліметтердің шынайылығы;

      - БМҚ-ның тесігінде мөлшері 0,75 және 0,90 диаметрге тура келетін құбырдағы судың көкжиек деңгейін шектеу есебінен, есептік және ең көп шығынды арынсыз өткізуге кепілдік беретін БМҚ-ның диаметрін тағайындау;

      - мөлшері ≤0,03 болатын БМҚ-ның астауының ең жоғары ұзына бойғы БМҚ-ның астауының қиғаштығын жобалау кезінде шектеу;

      - БМҚ-ның кіру және шығу кезінде, су астында қалатын су құйылуының пайда болуы мен судың буырқанып ағуының туындау мүмкіндігін жоққа шығаратын кіру және шығу бүркеншіктерінде – өтпелі учаскелер шегіндегі ағысты жайымен ығыстыруды құрастыратын жобалық шешімде қамтамасыз ету;

      - ағыстың жергілікті құйындауының пайда болуын жоққа шығаратын, құбырдағы астаудың құрылғысы.

      4.5 БМҚ-ның сенімділігі оның барлық үш құрамдастырушысы болатын – функционалдылық, құрастырушылық және ақпараттық жобаларда, құрылыс кезінде және пайдалану кезінде қамтамасыз етілуі қажет.

      Функционалды сенiмдiлiкке, әдеттегі есептік су тасуы мен жүктемелер кезінде, мүмкін болатын төтенше жағдайлар кезінде, пайдаланудың барлық есептік мерзімі бойына, барлық мүмкін болатын аталмыш автомобиль жолдары жағдайында – БМҚ-ның ешбір апатсыз жұмыс істеуі түрінде кепілдік берілуі қажет.

      Құрастырушылық сенімділігіне құрылымдық беріктігімен және су өткізу құрылысының ресімделген майысу маңыздарымен, қуатталған есептерімен және оның жұмысыныңғ барлық режимдерінде пайдаланушылық параметрлердің сақталуын қамтамасыз етумен кепілдік берілуі тиіс.

      БМҚ-ның ақпараттық сенімділігі, тұтас алғанда оның барлық өмірлік әрекет ету циклы бойына, су өткізу құрылысыныңғ жай-күйі туралы жеткілікті ақпарат көлемін алатын қол жетімділікке кепілдік беруі қажет.

      4.6 Ұзаққа төзушілік оның функциялық сенімділігін төмендетусіз, алдын алу мен жөндеу ресімдерін сақтау кезінде, пайдаланудың есептік кезеңі бойына БМҚ-ның қауіпсіз жұмысына кепілдік беруі тиіс.

      4.7 БМҚ-ның жөндеуге келетiндігі, оның функционалдық сенiмдiлiгiнiң тиiстi деңгейiнiң сүйемелдеуi бойынша қолдану кезiндегi ресімділікпен, алдын алу жұмыстары және жөндеулерді кедергiсiз өткiзілуі, сондай-ақ БМҚ-ның функционалдық сенiмдiлiгiн қалпына келтiру бойынша жұмыстар, мүмкін болатын төтенше ахуалдардың әсерiнен кейiн соған сәйкес қамтамасыз етілуi керек.

      4.8 БМҚ-ның экологиялық тазалығы қоршаған ортаны қорғау бойынша талаптар мен шаралардың орындалуын мүмкiн етіп, оның құрылысы мен пайдалану барысындағы қауiпсiздiк және функционалдық сенiмдiлiкке арналған күйде залалсыз қамтамасыз етуi керек. Бұдан басқа табиғи жер бедерлерінің сақталуы мен жақын маңдағы батпақтану, су басу және су шайған жерлердің болмауын қамтамасыз ету қажет.

      4.9 БМҚ-ның үнемдiлiгі құрылыс шығындарының аз болуымен және балама техникалық шешімдермен салыстыру кезіндегі келтiрiлген құрылыс-пайдаланушылық шығындарымен расталуы керек. Бұл сонымен бірге құрылысқа жұмсалған еңбек шығындары мен энергетикалық қорларға және ғимараттардың пайдаланылуына – тасымалдау шарты мен конструкциялардың құрастырылуына, құрылыс мерзiмiне, материалдық қорлардың тапшылығына қатысы бар болып табылады.

      4.10 БМҚ-ның эстетикалылық қабылданушылығы, тұтас алғанда БМҚ-мен және жер бедерiнің құрылымдық элементтерiмен, сайланудың қиылысы өсiмдiк жамылғысымен және су ағынымен жалпы кешенде ғимараттың ресiмделу дизайнымен және автомобиль жолының жер төсемiмен үйлесімді сәйкес келуі жағдайымен қуатталуы қажет.

**5 Жалпы ережелер**

      5.1 Бүрмелi металл тақталардан жасалған су жiберетін құрылым конструкциялары, тек топырақ төгінділерімен бiрлесiп жұмыс iстейдi (жүйе: "құрылым – жер астындағы сауыт), олар БМҚ құрылысының жұмысын жүргізу кезінде, жобада қабылданған конструктивтiк шешiмдер, төгiндi жердiң тығыздығын тиiстi деңгейде қамтамасыз етумен, арматураланумен және керектi жағдайда жер астындағы сауыт пен жүргізілетін жұмыстардың өндiрiс технологиясының қатал орындалуымен қол жеткізіледі.

      5.2 БМҚ жобалау оларды нақты құрылыс жағдайында қолданатын техникалық-экономикалық негіздеменің негізінде жүзеге асырылады.

      5.3 БМҚ-ның құрылымы төмендегілерді:

      – суды есептiк шығындау рұқсатнамасын;

      – үйiндi және көлiк құралдарының қозғалысынан статикалық және динамикалық жүктемелердi қабылдауды;

      – ең жоғары зауыттық дайындығы бар бүрмелі элементтерден жасалған құрылымдардың пайдаланушылық сенімділігін, оның барлық қызмет көрсету бойына ұстап тұруға ең аз шығындарды жұмсау кезінде қол жеткізуді;

      – ең аз еңбек шығындарын жұмсау арқылы, құрылыс алаңында БМҚ-ны құрастыруды;

      – БМҚ-ның элементтерін көліктің түрліше түрлерімен, соның ішінде әуе жолымен тасымалдаудың ыңғайлылығын қамтамасыз етуi керек.

      5.4 БМҚ түсетін жүктеме мөлшері мен ықпал етушілік СТ РК 1380 бойынша қабылданады. Болат прокаттың нақты түрлері бойынша рұқсат етілетін кернеудің төлқұжаттық маңызы, бекітілген ГОСТ және ТУ сәйкес келетін, металлдың физикалық-механикалық құрамдарымен анықталады.

      5.5 Құбырлардың бетонды және темірбетонды бүркеншіктері үшін СТ РК 1858 талаптарына сәйкес келетін бетон мен арматураны қолдану қажет болады.

      5.6 БМҚ мен оның табандарын көмуге арналған топырақтардың сипаттамасы, (егер топырақтың үстіңгі қабатын негіздеу сапасында пайдалану жоспарланса) сайдың табаны бойынша, сондай-ақ БМҚ-ны төгуге арналған қазан шұңқыр жерінен әзірлеме жасалған топырақ үлгілерін зертханалық талдаулар мен ізденістер мәліметтері бойынша алынуы қажет. Бұл жағдайда СНиП 11-02 көрсеткіштерін басшылыққа алу қажет болады.

      5.7 БМҚ-ның негізгі мөлшерлері металл құрылымдарын (бүрмелі элементтер, секциялар, бекітпелер) біртектендіруді есепке алу арқылы тағайындалады.

      5.8 Жолдарды қайта құрастыру кезінде, қолдағы бар құбырларды ұзарту үшін БМҚ-ны қолдануға жол беріледі.

      5.9 Су өткізу құрылыстары үшін кесіктері әртүрлі пішімдегі: дөңгелек, көлденең эллипс, тік эллипс, иілме түріндегі құбырлар пайдаланылады.

      Дөңгелек құбырлар көлденең кесік аумағы бойынша барынша тиімді болып табылады. Олар жүктемелерге қатысы бойынша барынша жоғары құрылымдық беріктікке ие болып табылады және сондықтан барынша жоғары дәрежеде жоғары жал төгінділер үшін сәйкес келеді.

      Көлденең эллипс түріндегі кесіктер, жал топырақтың шектелген биіктігі мен топырақтың әлсіз көтеріп тұру қабілеті кезінде тиімді болады. Тік эллипс түріндегі кесік пішімі, көкжиекті селдік су басулар үдемелі түрде көтерілгенде және жоғары төгінділер үшін таулы және тау етегіндегі аудандарда қолдануда тиімді.

      Иілме құрылымдар жақсы көтеріп тұру қабілетіне ие топырақтар және жарқабақты топырақтар кезінде жоғары тиімді болады. Бұл жағдайда су ағынының табиғи арнасын сақтай отырып тіреуіштерді пайдаланады.

**6 Материалдар**

**6.1 Бүрмелі металл тақталары**

      6.1.1 Бүрмелі металл тақталардан жасалып, барлық топтағы салынып жатқан автомобиль жолдарында су өткізетін құбырларға арналған бүрмелі тақтаның ең төменгі қалыңдығын 2,5 мм кем емес есебі, ал арынды сулар бар болған кезде 2,75 мм кем емес есебі бойынша қабылдау қажет болады.

      Түрліше пішім мен қалыңдықтағы тақталар болғанда, талап етілетін беріктікке, төзімділікке және құбырдың икемді құрылымының тұрақтылығы мен олар үшін жобаланатын үйіндіге кепілдік беретін тиісті есептеулер жүргізілген жағдайда, бүрмелі тақталарды қолдануға (техникалық-экономикалық негіздеулер мен тапсырысшы және бүрмелі тақталарды жеткізіп берушімен келісу кезінде) жол беріледі.

      6.1.2 Бүрмелі металл тақталардан жасалатын элементтерді дайындау үшін БМҚ-ны қолданудың климаттық жағдайына қатысты түрде тағайындалатын маркаға свй келетін болат тақтаны қолдану қажет болады. Кәдуілгі температуралық жағдайда (есептік температура минус 40 С-тан төмен болмауы қажет) пайдаланылатын БМҚ үшін ГОСТ 380 бойынша ВСт3сп5 маркалы көміртекті болатты, ГОСТ 19281 бойынша қоспасы төмен болатты: 292 - 092Г2, 10Г2 беріктік сыныбындағы; 315 - 12ГС беріктік сыныбындағы, 10Г2С1; ГОСТ 1050 бойынша 15 сп маркалы көміртекті сапалы құрылымдық жезді болатты, сондай-ақ ГОСТ 1577 бойынша 10 және 20 маркалы көміртекті болатты немесе түрліше прокат қалыңдығы үшін беріктіктің қажетті сыныбын қамтамасыз ететін, осы ГОСТ-тар бойынша басқа маркаларды қолдануға кеңес беріледі.

      6.1.3 Бұрандама, сомын, тығырықты қоса алғанда, бүрмелі су өткізу құрылыстарының құрылымдық элементтері, төлқұжаттары бар сапа сертификаттарына ие болуы тиіс.

      6.1.4 БМҚ-на арналған болаттардың механикалық құрамдары 1-кестеде келтірілген.

      Тиісті негіздеулер мен келісулер болған кезде, химиялық құрамы мен физика-механикалық құрамдары бойынша сол тектес сападағы басқа болаттарды қолдануға жол беріледі.

      6.1.5 Бұрандама, сомын, тығырықтар ГОСТ 1050 бойынша 20, 30 және 35 маркадағы болаттардан дайындау қажет болады; тығырықтар ГОСТ 380 бойынша Ст3 маркалы болаттан дайындауға жол беріледі.

      Ұзына бойғы және көлденең жапсарға арналған сомындар, СНиП РК 5.04-23 талаптарына сәйкес, 4.6 беріктік сыныбына және 5.6 сыныбына сәйкес келуі қажет болады.

      6.1.6 БМҚ-ны жинауға арналған бұрандама, сомын, тығырықтар, бүрмелі элементтермен бірге кешенді түрде жеткізіліп берілуі қажет.

      6.1.7 Біліктік күштердің әрекет етуі кезінде, R0 негізгі есептік қарсыласуы: 15СП маркалы болат үшін – 190 МПа (1900 кгс/см2), 09Г2Д маркалы болат үшін – 240 МПа (2400 кгс/см2) түрінде қабылдануы қажет.

      1-кесте

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
Болаттың маркасы |
Прокаттың қалыңдығы, а, мм |
Ағымдылығының шегі, МПа |
Ажыраудың уақыттық қарсыласуы, МПа |
KCU соққылы тұтқырлығы, Дж/см2, С, температура кезінде |
Мұздай күйінде 180 иілуге сынау жүргізу d, мм, диаметрге түзету кезінде |
|
-40 |
-60 |
|
 |
Кем емес түрде |
|
15сп |
До 10 |
240 |
400 |
29 |
- |
2а |
|
ВСт3сп5 |
До 10 |
245 |
370 |
29 |
- |
2а |
|
10 болат |
До 10 |
230 |
335 |
29 |
- |
2а |
|
20 болат |
До 10 |
230 |
340 |
29 |
- |
2а |
|
09Г2, 10Г2 |
До 10 |
295 |
430 |
29 |
- |
2а |
|
12ГС, 10Г2С1 |
До 10 |
315 |
450 |
29 |
- |
2а |

      Сомынды біріктірмелерге арналған есептік қарсыласу: 15СП маркалы болат үшін жапсар біріктірмелерінің жиектерін майыстыруға – 330 МПа (3300 кгс/см2), 09Г2Д – 420 МПа (4200 кгс/см2) маркалы болат үшін; 4.6, 5.6 және 8.8 сыныпты қалыпты дәлдіктегі сомын кесігіне сәйкес келуінше 130 МПа; 150 МПа және 250 МПа қабылдануы қажет болады.

**6.2 Бүрмелі металл тақта Элементтерінің параметрлері**

      6.2.1 Бүрмелі элементтердің параметрлері бүрме толқыны, элемент қалыңдығының ұзындығы мен биіктігі болып табылады.

      6.2.2 Бүрмелі тақталардың геометриялық сипаттамалары, жобаланған төгіндідегі БМҚ жұмысының беріктік, төзімдік, ұзақ қызмет етушілік және тұрақтылықты қамтамасыз ету жағдайынан таңдалады.

      Тақташа секциялары геометриялық сипаттамаларының параметрлері 2-кестеде келтірілген.

      6.2.3 Су өткізу құрылыстарын жобалау кезінде, бүрмелі тақта мөлшерінің ұзындығы және ені, толқынның биіктігі және ұзындығы бойынша рұқсат берушілікті, сондай-ақ элементтерді зауыттық дайындауға рұқсат берушілікті (қисықтыққа, тесік диаметріне, олардың арасындағы қашықтық) есепке алу қажет болады. Су өткізу құрылыстарын жобалау кезінде, бүрмелі тақта мөлшерінің ұзындығы және ені, толқынның биіктігі және ұзындығы бойынша рұқсат берушілікті есепке алу қажет болады.

      2-кесте

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
Тақтаның қалыңдығы,
мм |
Тік қойғандағы ұзындығы, мм |
Дөңгелек бөлігінің көріну бұрышы, град. |
Бүрме толқынының инерциялық толқыны, I, см4/см |
Қарсыласу сәті, W, (см3/см) |
Бүрме толқынының аумағы, (см2/см) |
|
бүрмесі бар тақта 152 х 51 мм |
|
3,0
4,0
5,0
6,0
7,0 |
47,72
46,64
45,54
44,41
43,25 |
44,58
44,94
45,3
45,68
46,08 |
1,120
1,507
1,900
2,443
2,715 |
0,441
0,593
0,748
0,962
1,069 |
0,372
0,497
0,621
0,746
0,871 |
|
бүрмесі бар тақта 200 х 55 мм |
|
3,0
4,0
5,0
6,0
7,0 |
32,2
30,4
28,5
26,6
24,4 |
45,19
45,73
46,33
46,87
47,71 |
135,63
181,92
228,88
276,58
325,12 |
46,77
61,67
76,29
90,68
104,88 |
35,44
47,28
59,14
71,03
82,93 |
|
бүрмесі бар тақта 381 х 140 мм |
|
3,0
3,5
4,0
4,5
5,0
5,5
6,0
7,0
8,0 |
111,3
110,6
110,0
109,4
108,7
108,1
107,4
106,1
104,8 |
49,78
49,87
49,96
50,06
50,15
5024
50,34
50,54
50,73 |
9,008
10,52
12,04
13,57
15,1
16,63
18,17
21,21
24,37 |
1,26
1,467
1,673
1,878
2,082
2,286
2,489
2,893
3,294 |
0,388
0,453
0,517
0,582
0,647
0,712
0,777
0,907
1,037 |

      Құрылымның дайындалған элементтерінің іс жүзіндегі мөлшерінің жобадан ауытқуы, 3-кестеде көрсетілген маңыздардан асып кетпеуі тиіс.

      3-кесте

|  |  |
| --- | --- |
|
Параметрлері |
Рұқсат етілетін ауытқулар, мм |
|
Бүрмелі тақта ұзындығы |
± 2 |
|
Төлкелік тесіктері бар үлгі бойынша құралған орталықтар арасындағы қашықтық:
 жапсарлас
 шеткі қатардағы |
±0,7
±1,0 |
|
Тесік диаметрлері: 17 мм дейін
 17 им жоғары |
+1; -0
+1,5; -0 |
|
Өнім мен үлгі арасындағы иілме кезіндегі жарық сызаты |
3 |
|
Икемді элементтер радиусы (ұзындығы 1,5 м доға бойынша үлгі арасындағы және көмкерілген тақтаның үстіңгі бетіндегі жарық сызаты):
 орталық бөлігінде
 ұшындағы учаскелер бойынша |
2
6 |

      6.2.4 Металл элементтерінің сапасын міндетті зертханалық бақылау және жобадағы су өткізу құрылыстарын егжей-тегжейлі есептеу жағдайында, 6.2.2 тармағында келтірілгеннен дараланатын, параметрлері бар тақта секцияларын қолдануға жол беріледі.

**6.3 Негізгі және қосымша қорғаныш жабындылары**

      6.3.1 БМҚ-ның ішкі және сыртқы үстіңгі қабаттары, негізгі және қосымша таттануға қарсы қорғаныс жабындыларына ие болуы керек. Топырақпен көму кезінде, таттануға қарсы жабындыны механикалық зақымданулардан қорғау үшін БМҚ-ны геокездемемен орап тастауды қолдану қажет болады. Тәжірибелік тәртіпте мырышты қаптамасы жоқ, бірақ қосымша қорғаныс жабындысы бар, таттануға төзімді болатты қолдануға жол беріледі.

      6.3.2 БМҚ-ның бүрмелі металл элементтерін таттанудан қорғаудың негізгі құралдары:

      – элементтердің ішкі не сыртқы үстіңгі қабатына төмендегі:

      1) ыстық мырыштау;

      2) мырышты газдытермиялық шашырату

      тәсілдерінің біреуімен жағылатын, қабығының қалыңдығы 80 мкм-нан кем емес мырышты жабынды;

      – элементтердің ішкі не сыртқы үстіңгі қабатына газдытермиялық шашырату тәсілімен жағылатын, қабығының қалыңдығы 200 мкм-нан кем емес алюминийлі жабынды болып табылады.

      6.3.3 Негізгі таттануға қарсы қорғаныс жабындысы үшін ГОСТ 3640 және ГОСТ 3640 бойынша ЦЗ маркалы пен ГОСТ 14.838 бойынша АД1 маркалы алюминийлі сым қолданылады. Жабынды ГОСТ 9.304 сәйкес өндіріледі.

      6.3.4 Таттанудан қорғайтын қосымша қорғаныс құралын, түпнегіздегі топырақтың, үйіндінің және құрылыстар арқылы ағатын су мен жерасты сүзгісіндегі судың таттану белсенділігі (Арындылығы) туралы мәліметтер негізінде тағайындау қажет болады.

      6.3.5 Бүрмелі металл құрылымдарға қатысты түпнегіздегі топырақ пен үйіндінің сорғыланбайтын топырақтағы таттанушылық белсенділігінің дәрежесін, зертханалық талдау мәліметтері бойынша қосымша қорғаныс түрін таңдау кезінде есепке алу және көрсетілген топырақтардың (4-кесте) меншікті электр қарсыласуының көлемі бойынша анықтау қажет болады. Төгілу топырағының меншікті электр қарсыласуын, жер бедерін (төгінді) төгу қарастырылған қазаншұңқырда өлшейді.

      Топырақтың үстіңгі қабатының меншікті экектр қарсыласуы (егер түп негіз жастығын көму қарастырылмаған болса), кіру және шығу бүркеншіктерінің орналасқан орнындағы БМҚ-ның білігі бойынша өлшенеді.

      4-кесте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|
Топырақтың меншікті электр қарсыласуы, Ом×м |
100 аса |
100-10 |
10 кем |
|
Топырақтың таттану белсенділігінің дәрежесі |
Әлсіз арынды |
Орташа арынды |
Арындылығы күшті |

      Топырақтардың меншікті электр қарсыласуы, ГОСТ 9.602 баяндалған әдістеме бойынша анықталады.

      6.3.6 Су құрылымы арқылы өтетін татанушылық белсенділігінің дәрежесін бағалауды, рН (сутекті иондардың шоғырлануы) мөлшерінің негізінде және и суммарной концентрации сульфаттар мен хлоридтердің (5-кесте) жиынтық шоғырлануының негізінде жүзеге асыруға болады.

      6.3.7 Арындылығы күшті ортада, су өткізетін БМҚ-ны қолдануға, қосымша таттануға қарсы қорғанысты қарастыратын және тапсырысшымен келісілген арнайы жоба бойынша рұқсат етіледі.

      5-кесте

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|
Сутекті иондардың шоғырлануы
(жалпы қышқылды Арындылық) |
8,1-11,0 |
8,0-6,0 |
11,1-12,5 |
6,0 кем
12,5 көп |
|
сульфаттар мен хлоридтердің жиынтық шоғырлануы, г/л |
0,5 кем |
0,5-5,0 |
5,0 көп |
0,5 кем |
0,5 және одан көп
  |
кез келгені |
|
Судың таттану белсенділігінің дәрежесі |
Әлсіз Арынды |
Орташа Арынды |
Арындылығы күшті |
Орташа Арынды |
Арындылығы күшті |
Арындылығы күшті |

      6.3.8 Қыстағы температурасы минус 40С-тан жоғары аудандарда, қосымша таттануға қарсы металл құбырлардың қорғаныс жабындысы және олардың элементтері үшін полимерлі жабындыны пайдалану қажет: гермокрон (қалыңдығы 0,8-1,1мм), форпол (қалыңдығы 1,0-1,5 мм).

      6.3.9 Қосымша таттануға қарсы металл құбырлардың қорғаныс жабындысы және олардың элементтері үшін бүрмелі металл құбырларына арналған жабындыларға қойылатын талаптарға өзінің құрамдары бойынша жауап бере алатын басқа қорғаныс жабындыларын қолдануға жол беріледі.

      6.3.10 Құбыр секцияларына қорғаныс жабындыларын, секцияларды құрастыру жүзеге асатын, трасса бойындағы өндірістік кәсіпорындарда (полигондарда) жағады. Жабындыны құрылыс алаңында жағуға кеңес берілмейді. Құрылыс алаңында мастикамен тек қана секцияларды тасымалдау мен құрастыру кезінде жабындыда пайда болған секциялардың қорғалмаған ұштарын, элементтері мен бүлінген жерлерін ғана жағады.

      6.3.11 Негізгі жабынды сапасында құбырды алюминиймен қосымша жабындылау үшін: майменен ластанбаған, дәндерінің мөлшері 0,5-1,5 мм болатын құрғақ қайрақты материал (құм), ГОСТ 25129 бойынша ТФ-021 топырағы, ГОСТ 9355 бойынша ХС-010 топырағы, ГОСТ 7313 бойынша ХВ-785 эмалы қажет, СНиП РК 2.01-19 бойынша III және IV топтағы лакты бояу материалдары пайдаланылуы мүмкін.

      6.3.12 Қатайтып бекітетін бұрандама, сомын, тығырықтар ГОСТ Р 9.316 бойынша таттанудан термодиффузионды мырыштаумен (ТДЦ) қорғалуы қажет болады. ТДЦ жабындысының қалыңдығы 30 мкм кем болмауы тиіс. Орнату алдында болттарға мұнай гранитті майлауды жағу қажет болады.

**6.4 Астаулар мен бүркеншіктердің материалдары**

      6.4.1 БМҚ-ның жабындысын су ағынында кездесетін ілінбелі бөліктердің үйкелуінен қорғау үшін БМҚ-ның төменгі бөлігіне астау орнатылады. Астауларды орнату үшін тозуға төзімді полимерлі жабындысы (форпол, базалит) бар бетон мен цементті-бетонды қоспаны қолдануға кеңес беріледі.

      6.4.2 Астаудың бетоны В25 төмен емес беріктік сыныбында болуы тиіс. Аязға төзімділігі бойынша астау бетонының маркасы, барынша суық айларда ауаның орташа айлық температурасы минус 10°С-тан жоғары болатын аудандарға орналасқан және басқа аудандарда F300 төмен болмайтын құбырға арналған F200 кем емес болуы қажет.

      Астау бетонының құрамына ірілігі 10 мм аспайтын толтырғыштар, сондай-ақ аязға төзімділікті жоғарылату үшін кешендік қоспалар кіруі қажет.

      6.4.3 Арынды суларды жіберетін БМҚ-дағы астау бетоны, СНиП РК 2.01-19 талаптарына сәйкес болуы керек.

      6.4.4 Құбырлардың бетонды және темір бетонды бүркеншіктері үшін СТ РК 1858 талаптарына сәйкес келетін бетон мен арматураны пайдалану қажет болады.

      6.4.5 Жеке жобалар бойынша бүркеншіктердің құрылымында габиондар мен армотопырақты толтырғышы бар бүрмелі металлдардан жасалған қаңқа түріндегі тіреуіш қабырғаларды қолдануға жол беріледі.

**6.5 Топырақ сауытына арналған материалдар**

      6.5.1 Топырақ сауытының құрылғысы үшін БМҚ-ның төңірегінде, сынық мөлшерлері 50 мм аспайтын ұсақ, орташа іріліктегі, ірі, қиыршықты, қиыршық-малта тасты және қиыршықты құм-қиыршық тасты топырақтар қолданылады. Санамаланған топырақтар, соның ішінде топырақ мөлшерлері 0,005 мм кем емес, 2% аспайтын бөлік мөлшерлері 0,1 мм кем емес, 10% аспайтын бөлікке ие болуы керек.

      6.5.2 Үйіндіні тұрғызу (биіктігі 8 м дейін) үшін жарамды сазды топырақты пайдалану арқылы топырақ сауытты сеуіп шығуға, сәйкес келетін техникалық-экономикалық негіздеу кезінде, ісіну барыстарының пайда болу мүмкіндігі жоққа шығарылатын III топтан жоғары емес автомобиль жолдарында жол беріледі.

      6.5.3 Топырақты сауытта көлемдi геоайқыштардан тұратын армотопырақты жарғақша толтырғыштары сапасында, геоайқышты ұяшықтың өлшемiнен аспайтын жартасты топырақтың сынықтарының ірілігі кезінде, жарылыс жасау тәсілімен жартасты әзірлеу кезінде алынатын, жартылай жартасты және жартасты жыныстарды пайдалануға жол беріледі.

      6.5.4 3,0 м және одан үлкен тесігі бар БМҚ-ның топырақты сауыты, тәртіпке сәйкес, геотекстилді материалдары бар композитті комбинациялармен арматураланады. 3,0 м және одан үлкен тесігі бар БМҚ-ның топырақты сауытын арматуралау үшін 6-кестеде келтірілгеннен төмен емес ажыратқыш маңызының жүктемесі бар геотекстилді қолдану қажет болады. Арматуралау жобасы барлық дерлік жағдайларда жобамен анықталады.

      6-кесте

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|
Көрсеткіштердің атауы |
Өлшеуіш |
Норма мен рұқсат берушілік |
|
Ені |
см |
2504 |
1704 |
|
Ажыратқыш жүктеме(min) |
кН/м |
7 - 12 |
6 - 10 |
|
Ажырату кезіндегі ұзарту,
төмендегіден кем болмайды:
ұзына бойғы бағытта
көлденең бағытта |
% |
70
130 |
80
110 |
|
Материалдың үстіңгі бетінің тығыздығы |
г/м3 |
600 |
600 |

      Армотопырақты сауыттағы, сондай-ақ түп негіздегі қатты қабат және 7-кестеге сәйкес сипаттамалары бар БМҚ-ның үстінен көлемді геоайқыштарды қолдану арқылы жүзеге асырады.

      7-кесте

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|
Негізгі көрсеткіштердің атауы |
Нормативтік құжат |
Төмендегіден кем емес нормативтік маңыз |
|
Ажыратқыш жүктеме, Н, жолақтар 50х100 мм,:
ұзындығы бойынша
ені бойынша |
ГОСТ 15902.3
  |

1250
1250 |
|
Қаттылығы, кН,
160х20 мм мөлшерлі жолақтар; |
ГОСТ 89774 |
40 |
|
Бөлінудегі тігістің беріктігі, материалдың ажырау жүктемесінің % |
 |
50 |

      6.5.5 БМҚ-ның сағаларында, үйiндi еңiстерiнiң күшейтілуi, жоба нақтылы жамылғылардың түрлерiнiң тағы басқаларымен тас жедел сурет қиыршық тастың төгiндiсi араласқан шөптер, көлемдi геоайқышты өсiмдiктермен және егiннiң төгiндiсiмен геоторларын қолдану арқылы орындалады. Еңiстердi күшейтудiң мүмкін болатын суды тiреп қою деңгейі көкжиектерiнiң ұзақ тұрулары, бөлiмшелерде керi сүзгi құрылымымен iске асырылуы керек.

**7 Жобалау**

**7.1 Жалпы ережелер**

      7.1.1 Су өткізу құрылыстарын жобалау алдында СНиП 11-02 сәйкес ізденушілік жұмыстар жүзеге асырылады.

      7.1.2 БМҚ-ны жобалау кезінде, төмендегілерді жүзеге асыру қажет:

      - құрылыстың көлденең кесіктері мен ұзындық шамаларының пішімі мен мөлшерлерін анықтау мақсатымен, гидравликалық есептерді жүзеге асыру керек;

      - топырақ сауытында топырақты тығыздау дәрежесі мен төгіндіні тұрғызу кезінде, құбырдың сұлбасы бойынша топырақтың тік және бүйір қысымының бірдей еместігін есепке алу арқылы шекті статикалық теңгерушілік бойынша БМҚ құрылымының есебін жүзеге асыру қажет;

      - БМҚ-ның көлденең кесігі пішімінің жалпы тұрақтылығын тексеру керек;

      - жапсар біріктірмесінің есебін жүзеге асыру қажет;

      - тасымалдау талаптары мен құрылымды құрастыруды есепке алу арқылы БМҚ-ның икемділігін шектеуді қарастыру керек;

      - құрылыстық көтерілуді тағайындау және түпнегіз құрылымы туралы шешімді қабылдау үшін құрылыс барысында және одан кейінгі пайдалану кезінде төгінді астындағы сауыт арқылы БМҚ-ның шөгуінің есебін жүргізу қажет.

      - қоршаған орта арындылығының ықпал ету дәрежесіне қатысты, негізгі және қосымша қорғаныс жабындысының құрылғысын тағайындау керек.

      Ескертпе – БМҚ құрылымының ұзақ уақытқа қызмет етуін бағалау бойынша есепті орындау қажет болған кезде, Колоколова Н.М., Янковского О.А. редакциялық етуімен шыққан "Төгінді астындағы бүрмелі металл құбырлар", Транспорт, 1973 ж. кітабында баяндалған есеп әдісін пайдалануға кеңес беріледі.

      7.1.3 Есептік сызба БМҚ, топырақ сауыты мен түп негіздің біріккен жұмысын бара-бар түрде көрсетуі тиіс.

      Есептік сызба БМҚ элементтеріндегі, сондай-ақ сонымен бірге жегілген топырақ сауытындағы, кернеу мен майысуларды анықтаудың қажетті дәлдігін қамтамасыз етуі қажет.

      Бүрме толқыны 152х51 мм және одан кем болатын тақталардың құрылысын есептеу кезінде, тек қана қысу кезіндегі БМҚ-ның жұмысын есепке алатын есептік сызбаны қолдануға және БМҚ мен топырақ сауытын бірігіп қарастыру кезінде, иілме сәттердің аз мөлшерлерін назарға алмауға жол беріледі. Терең бүрмелі тақталарды (381х140 мм) қолдану арқылы, құрылыстарды есептеу кезінде, БМҚ мен топырақ сауыты бірігіп есептеу кезіндегі иілме сәттердің ықпалын есепке алуға кеңес беріледі.

      7.1.4 Топырақ сауытының параметрлері мен түрін таңдауды, тұтас алғандағы құрылыстың кернеулік-майысушылық күйінің есебі негізінде жүзеге асырады.

      Топырақ сауыты, түп негізді және құрылысты серпімді пластикалық орта ретінде қарастыру қажет болады. 6 м дейінгі диаметрі немесе жазба қанаты бар құрылыстарды қоса алғандағы есептеу кезінде, топырақты желілік-майысатын дене ретінде қарастыруға жол беріледі. Бұл жағдайда топырақ сауыты денесіндегі шекті теңгерілу аймағын бағалау қажет болады.

      Сандық шешім кезіндегі БМҚ құрылымының теңгермелілігін жоғалту сәті, жүктеменің аздап артуы кезінде және құбыр материалында созылатын кернеудің пайда болуы кезінде, майысудың күрт артуы бойынша бағаланатын болады.

      БМҚ-ның металлындағы қалыпты сығымдалатын кернеу – бұрандама біріктірмесі үшін 0,7 және қабырғаның қысуында 0,8 тең түрде қабылданатын, тұрақтылық коэффициентіне көбейтілген, қабырға материалы ағымдылығының сәйкес келетін шегіндегі рұқсат етілген кернеу мөлшерден асып кетпеуі қажет. БМҚ-ның қабырғасындағы асып кетпеушілігі оның беріктігі мен геометриялық өзгермеушілігін қамтамасыз ететін шекті кернеу, формуласы бойынша анықталуы мүмкін болады. БМҚ материалында пластикалық майысуға жол берілмейді.

      7.1.5 Төгінді астындағы БМҚ шөгіндісінің есебін, бастапқы параметрлерді – майысу модулі мен топырақтың көлемді салмағы, түпнегіздегі геологиялық қабаттың қуаттылығы, сондай-ақ төгіндінің биіктігін пайдалану арқылы жүзеге асыру қажет болады.

      Түпнегізіне қысылатын топырақтар қысылмай тұрып төселетін (мысалы, жартасты) құбырлардың шөгу есебін, қысылмайтын топырақтардың жату тереңдігі мен төгінді биіктігіне қатысты түрде жүзеге асыру қажет болады.

      Ғимаратты жобалау кезінде, жер төсемін жобалау кезінде орындалатын төгіндінің тұрақтылығын қамтамасыз етуді тексеру нәтижесі есепке алынуы тиіс.

      7.1.5 Құбырдың ұзына бойғы бағытын, құрылыстық көтерушімен орналастыру қажет болады.

      7.1.6 Құрылыстың көтерілу мөлшерін, БМҚ-ның ылдилығы мен ұзындығын есепке алу арқылы төгінді білігінің астындағы есептік шөгіндіні негізге алған есеппен тексереді. Құрылыстың көтерілу мөлшері құмдауыт, малтатас және қиыршық тасты жерлердiң негiздері кезінде 1/80Н-нан, сазды, саздауыт және құмшауытты топырақтар негізінде 1/50Н-нан және жер астындағы жастықшаларда құмды-қиыршық тасты немесе құмды-қиыршық тасты қоспалар кезінде (бұл жерде Н – төгінді биіктігі) 1/40Н-нан кем емес болуы қажет.

      Құбыр астына қату тереңдігі 1 м және одан көп болатын маусымдық-қату топырағы бар, құмды-қиыршық тасты төсемені төсеу кезінде, түпнегіз топырағының еруі кезінде қосымша шөгіндіні есепке алу арқылы астаудың құрылыстық көтерілуін ұлғайту қажет болады. Шөгінді топырақтардың қатысты сығылуы жөніндегі мәліметтер негізінде анықталады.

      Құрылыстық көтерілу жартастық және басқа қысылатын топырақтарға салынатын БМҚ үшін қолданылмайды.

      Судың тұрып қалуына жол бермес үшін кіру бүркеншігіндегі астаудың белгісі, пайдаланудың бастапқы кезеңінде және шөгінділерді тұрақтандырғаннан кейін, түпнегіз құбырдың орташа бөлігіндегі астаудың белгісінен жоғары болуы қажет.

      7.1.7 Бүрмелі металл тақталардан жасалған су өткізу құрылыстары, құрылыстың жұмыс істеу кезіндегі арыны жоқ режимді негізге алу арқылы есептелуі қажет.

      Есептік шығындау кезінде және арыны жоқ режимде, БМҚ-дағы су көкжиегінен БМҚ-ның ішкі үстіңгі бетінің жоғары нүктесінің көтеріліп тұруы, жарық көрініп тұратын құбыр биіктігінің 1/4 кем емес болуы қажет. Есептік шығындау кезінде және арыны жоқ режимде, БМҚ-ның кіру және шығу кесігінің толуы, БМҚ-ның биіктігінен 0,9 кем емес болуы тиіс.

      7.1.8 Су ағынының ықпал етуіне жасалатын құбырлардың есебін, есептік гидрографтар мен барынша көп су тасқындары кезінде жүзеге асыру қажет.

      - Су тасқыны асқынып тұрған кезде, су тасқыны шығындары мен оған сәйкес келетін су деңгейінің асып кету мүмкіншілігін, СТ РК 1684 бойынша қабылдау қажет болады.

      Барынша көп шығындарға жол беру кезінде, бекітулерді есептеуге арналған жол берілетін жылдамдықтар, 35% көтерілуі мүмкін болады.

      Шайып кету тереңдігі мен бекіту мөлшерін анықтау кезінде, есептік шығындар (учета бастапқы мәліметтерді флуктуациялау үшін) 30% ұлғаяды.

      7.1.9 Төгіндісі бар БМҚ-ны бірге жегуді, сондай-ақ арнаның алып келетін және алып кететін жобалауы кезінде, құбырлар бойындағы тұрақтылық пен арнаны бұзып кетудің мүмкін болмаушылығы, БМҚ-ның тұтастығын қамтамасыз ететін құрылғы мен құрастырулардың көмегімен, төгінді мен арнаның еңістерін бекітуді қарастыру қажет болады.

      Құбырларға алып келетін жолдардағы жер төсемiнiң жиегi, І топтағы автомобиль жолдары үшін барынша көп шығындар бойынша анықталатын тіреуіш деңгейінің белгісінен 0,5 м кем емес түрде жоғары болуы қажет.

      7.1.10 БМҚ-ны қоршап тұрған топырақ сауыты мен түпнегізімен бірге, шекті жағдайы бойынша есепке алынуы қажет.

      Бірінші топқа жататындар: сыртқы ортаның жағымсыз ықпал етуі мен күш түсіру факторларының біріккен жағымсыз үндесуін есептеу; бұзылу мен тұрақтылықты жоғалтуға жол бермеуді есептеп шығу.

      Екінші топ бойынша есеп, ғимараттың шамадан тыс майысуының алдын алуы керек.

      Тиісті есептеулер тасымалдау, құрастыру, құрылысын жүргізу және пайдалану кезеңдері үшін (қажет болған жағдайда) орындалуы қажет болады.

      7.1.11 Шекті жағдайдағы екі топ бойынша есептеулер үшін есеп жүктемелері, СТ РК 1380 бойынша қабылданады.

      7.1.12 Жер сілкіну есебі 7 және одан да жоғары баллдарға тең аудандардағы жер сілкіністерінің ықпал етуін бағалау үшін кернеулік-майысушылық күйдегі ғимараттардың есебін СНиП РК 2.03-30, СНиП II-7 сәйкес орындау қажет болады.

      7.1.13 Техникалық-экономикалық есептер, жеке жоба шешімдерін негіздеу үшін орындалады.

      Техникалық-экономикалық есептер әдістемесі, жобалау кезінде таңдалады.

**8 Есептеулер**

**8.1 3,0 м дейінгі диаметрі бар ғимараттың есебі**

      8.1.1 Ғимараттың беріктігі пен тұрақтылығына есеп жүргізу, БМҚ-ның (БМҚ-ны пайдалану кезеңінде көлденең және тік мөлшерлердің шекті салыстырмалы өзгерістері 5% асып кетпеуі қажет) көлденең кесігінің шекті майысуын шектеу талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

      8.1.2 Шекті теңгермелеу бойынша БМҚ құрылымының есептері

      "Конструкция – жер" өзара жұмыс iстеу жүйесiнiң шектi статикалық тепе-теңдiгі сипатталатын бiрiншi шектi күйдi шабуылдан пайдалануда конструкцияға кепiлдiк беретiн шарт, төмендегі теңсiздiкпен қанағаттандырылады

|  |  |
| --- | --- |
|
q ≤ qp, |
(1) |

      бұл жерде q – қолданыстағы нормаларға сәйкес, жүктеме коэффициенттерін есепке алу арқылы, тұрақты және уақытша жүктемелерден, топырақтың БМҚ-ға көрсететін тік қысымының үдемелілігі;

      qp – топырақтағы БМҚ-ның есептік жүкті көтеру қабілеттілігі, яғни есептелетін жүйедегі шекті статикалық теңгеру шарты, шекті рұқсат етілген жүктеме жағдайындағы үдемелілік.

      БМҚ-ның есептік жүкті көтеру қабілетін qp (кгс/см2) формуласы бойынша анықтайды

|  |  |
| --- | --- |
|
qp = Кув×q1,р, |
(2) |

      бұл жерде – қоршаған топырақтың серпімді бетін қайтару есебінен, БМҚ-ның жүкті көтеру қабілетінің ұлғаю коэффициенті;

      – кгс/см2 кеңес берілген болаттар үшін БМҚ-ның топырақтан тыс есептік жүкті көтеру қабілеті;

      W – см3/см, БМҚ-ның ұзындық бірлігіне, брутто қабырға кесігінің (БМҚ бойымен), ұзына бойғы қарсыласу сәті;

      D – см, бүрменің ортаңғы желісі бойынша БМҚ-ның диаметрі;

      – см2/кгс, "конструкция – жер" өзара жұмыс iстеу жүйесi қаттылығының талдап қорытылған көрсеткіші;

      Егр – 0,5-1 кгс/см2 қысым жиілігі кезіндегі, одометрдегі компрессиондық сынақтар негізінде қабылданатын, төгінді топырақтың бүлінуінің компрессиондық модулі.

      8.1.3 БМҚ көлденең кесігі пішімінің жалпы тұрақтылығын тексеру

      Көлденең кесік пішімінің жалпы тұрақтылығына БМҚ-ның есебі, оның ұзына бойы бойынша төгінді топырағының қалыпты қысымымен теңдей бөлу арқылы жүзеге асыратын, уақытша және тұрақты жүктемеден БМҚ тік қысым есептік үдемелілікке тең қабылданатын q БМҚ қысу есебімен жасалады. Тұрақтылық шарты төмендегі теңсіздікпен қанағаттандырылады

|  |  |
| --- | --- |
|
, |
(3) |

      бұл жерде – есептік біліктің, кгс/см БМҚ қабырғасының ұзындық бірлігіне қысу күші;

      F – қабырғаның ұзына бойғы кесік алаңының, см2/см құбырдың ұзындық бірлігіне тең келуі;

      m2 – құрылымның есептiк сұлбасы мен бастапқы кемелiне жетпеген жұмыс жағдайы, есепке алатын шарттылық коэффициентіне тең 0,7 қабылданады;

      R0 – бiлiктi күштердiң әсерi кезіндегі, негiзгi есептi кедергi, кгс/см2 тең болады;

      – серпiмдi топырақ ортасындағы солқылдақтық, БМҚ-ның тепе-теңдiгiнiң орнықты формасының жоғалтуын сақтап қалу үшін ендiрiлетiн көтеру қабiлеттерiнің коэффициентін төмендетедi;

      sт – болаттың ағымдылық шегі, кгс/см2;

      sкр – төмендегіше қабылдау қажет болатын, құбырдың қабырғасына түсетін сыни кернеу, кгс/см2:

|  |  |
| --- | --- |
|
, егер l ≥ l0; |
(4) |

|  |  |
| --- | --- |
|
sкр = a - bl, егер l0/2 < l < l0; |
(5) |

|  |  |
| --- | --- |
|
sкр = sт, егер l ≤ l0/2; |
(6) |

      тұрақтылары а және b, сондай-ақ икемділіктің шекті маңызы l0 болаттың маркасына қатысты түрде қабылданады: болат үшін 15сп (sп.ц. = 2000 кгс/см2; sт = 2400 кгс/см2): а = 2800 кгс/см2; b = 7,14 кгс/см2; l0 = 112; болат үшін 09Г2Д (sп.ц. = 2600 кгс/см2; sт = 3100 кгс/см2): а = 3600 кгс/см2; b = 10,2 кгс/см2; l0 = 98;

      Е=2,1∙106 кгс/см2 – болаттың серпімділік модулы;

      sп.ц. – болаттың мөлшерлестігінің шегі;

|  |  |
| --- | --- |
|
 – құбырдың икемділігі, |
(7) |

      r – БМҚ қабырғасының ұзына бойғы кесігінің инерция радиусы, см;

      k' – 8-кесте бойынша қабылданатын икемділік коэффициент, геометриялық параметріне қатысты түрде, бұл жерде I – БМҚ ұзындығының бірлігіне ұзына бойғы қабырға кесігінің инерция сәті, см4/см, және төгу топырағының майысу модулі Егр.

      8-кесте

|  |  |
| --- | --- |
|
Егр,
кгс/см2 |
Геометриялық параметр кезіндегі , икемділік коэффициенті k' |
|
0,2 |
0,3 |
0,5 |
1 |
2 |
5 |
10 |
20 |
|
50 |
0,893 |
0,850 |
0,780 |
0,663 |
0,532 |
0,445 |
0,366 |
0,314 |
|
100 |
0,814 |
0,755 |
0,663 |
0,532 |
0,468 |
0,366 |
0,314 |
0,264 |
|
200 |
0,703 |
0,629 |
0,532 |
0,468 |
0,394 |
0,314 |
0,264 |
0,222 |
|
300 |
0,629 |
0,551 |
0,494 |
0,425 |
0,352 |
0,281 |
0,239 |
0,202 |
|
400 |
0,573 |
0,512 |
0,468 |
0,394 |
0,332 |
0,264 |
0,222 |
0,188 |
|
500 |
0,532 |
0,494 |
0,445 |
0,366 |
0,314 |
0,250 |
0,211 |
0,178 |
|
600 |
0,512 |
0,477 |
0,425 |
0,352 |
0,300 |
0,239 |
0,202 |
0,169 |

      8.1.4 БМҚ көлденең кесігінің шекті майысуын анықтау

      Есептелетін жүйенің шекті статикалық теңгермелік сәтіне жауап беретін, МГТ DD'пред (в %) көлденең диаметрінің шекті салыстырмалы ұлғаюын, төмендегі формула бойынша анықтайды

|  |  |
| --- | --- |
|
 , |
(8) |

      бұл жерде qпред = 1,1qp – БМҚ-ның нормативтік жүкті көтеру қабілеттілігі, кгс/см2;

      Е = 2,1∙106 кгс/см2 – болаттың серпімділік модулі;

      I – БМҚ ұзындығы бірлігінің қабырғаның ұзына бойғы кесігінің инерциялық сәті, см4/см.

      Егер есептелген майысушылық DD'пред ( см түрінде) төмендегі жағдайды қанағаттандырмайтын болса

|  |  |
| --- | --- |
|
 , см, |
(9) |

      онда оның маңызын төмендегі формула бойынша анықтап, нақтылайды

|  |  |
| --- | --- |
|
 , %, |
(10) |

      бұл жерде Mпл = Wплsт – пластикалық шарнирдің құралуына сәйкес келетін, БМҚ-ның қабырғасындағы иілме сәт, кгс∙см/см;

      W\*пл – құбырдың ұзындық бірлігіне, қабырғаның ұзына бойғы қарсыласуының пластикалық сәті, см3/см (Wпл маңызы 9-кестеде келтірілген);

      sт – ағымдылық шегі: 2400 кгс/см2 жезді болатқа арналған 15сп және 3100 кгс/см2 болатқа арналған 09Г2Д.

      9-кесте

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|
Бүрме түрі |
Тақтаның қалыңдығы d, мм |
Кесіктің аумағы F, см2/см |
Инерция сәті I, cм4/см |
Қарсыласу
сәті W, cм3/см |
Қарсыласудың пластикалық сәті Wпл, cм3/см |
|
152х51 |
3,0 |
0,372 |
1,126 |
0,419 |
0,574 |
|
4,0 |
0,497 |
1,514 |
0,553 |
0,769 |
|
5,0 |
0,622 |
1,910 |
0,685 |
0,966 |
|
6,0 |
0,747 |
2,314 |
0,815 |
1,165 |
|
7,0 |
0,872 |
2,728 |
0,944 |
1,367 |

      Дәл осы формула бойынша, БМҚ ықпал ететін жүктеме (бірақ qпред көп емес), кез келген мөлшер үшін көлденең диаметрдің майысуын білу үшін есептеліп шығуы мүмкін.

      DDпред тік диаметрдің шекті салыстырмалы азаюын, тік диаметрдің майысуы арқылы анықтайды

|  |  |
| --- | --- |
|
 , |
(11) |

      Есептелетін жүйенің шекті статикалық тең болушылық сәтіне сәйкес келетін, құбырдың көлденең кесігінің шекті майысу маңызын, оларды одан әргі уақытта тұрғызылған ғимараттың пайдаланушылық жағдайының күйін бағалау үшін пайдалану мақсатымен анықтайды.

**8.2 3,0 м жоғары (аралық) диаметрі бар ғимараттың есебі**

      8.2.1 152х51мм профилден жасалған 3,0 м жоғары (аралық) диаметрі бар ғимараттың беріктілік пен тұрақтылыққа арналған есебі, БМҚ-ның (БМҚ-ны пайдалану кезеңінде көлденең немесе тік мөлшерлердің шекті салыстырмалы өзгеруі, 3% аспауы қажет) көлденең кесігінің шекті майысуын шектеу талаптарына сәйкес жүзеге асырылады.

      381х140мм бүрмесі бар профилге арналған көлденең кесіктегі шекті майысушылықты шектеу, жобалық құжаттамамен тағайындалады.

      8.2.2 3,0 м асатын тесігі бар БМҚ, кіші көпірлерге арналған гидравликалық есептер әдістемесі бойынша тек қана арынсыз режимде су ағынын жіберуге есептеліп жасалады.

      8.2.3 Аралығы 3,0 м жоғары БМҚ-ның беріктілік пен тұрақтылыққа арналған есебі, СТ РК 1380 сәйкес тұрақты, уақытша, температура жүктемесінің әрекетіне жүзеге асырылады, жер қозғалу қаупі бар аудандарда БМҚ-ны инерциялық жүктеменің әрекетін есепке алу арқылы есептеу қажет болады.

      8.2.4 Диаметрі 6,0 м аз (аралық) БМҚ-ның беріктілік пен тұрақтылыққа арналған есебі, сондай-ақ ғимараттың барлық дөңгелек және жартылай дөңгелек сызықтарын, 8.1 тармақтағы формула бойынша есептеуге рұқсат етіледі.

      Диаметрі 6,0 м және одан көп (аралық) БМҚ-ның беріктілік пен тұрақтылыққа арналған есебін, 8.1 тармаққа сәйкес ақырғы элементтер әдісін (АЭӘ) пайдалану арқылы есептеуге кеңес беріледі.

      8.2.5 Технологиялық есептеулер негiздiң конструкциясы туралы құрылыстық көтерiмдi тағайындау және шешiм қабылдауларға жүргiзiледi және оны құрылыс пен келесi пайдалану жүрiстерінiң үйiндi сауыты бар БМҚ-ның тұнбалығының бағаларына қосады.

      8.2.6 3,0 м асатын (аралықпен) диаметрі бар БМҚ-ның жобаларын әзірлеу кезінде, жер асты сауытын (армогрунт) есептеу мен құрастыру және жобалық белгiлерге дейiн сауыттың құрастырылуын кезең, төгiндi және жер мен үйiндiнiң тұрғызуының бүйiрлеу призмаларының тығыздауындағы көлденең құбыр майысуларының шектеуін қамтамасыз ететiн құрал-саймандар орындауы керек болады.

      8.2.7 Техникалық-экономикалық есептеулер, төмендегілер бойынша жеке жобалық шешiмдердi негіздеп:

      – Бүркеншіктерді пайдалану есебінен БМҚ-ның суды өткізу қабілетінің ұлғаюы;

      – 0,03 жоғары БМҚ-ның еңкіштігінің ұлғаюы;

      – Беткейлерде БМҚ-ны төсеу сызбасын таңдау;

      – Жасанды түпнегізі бар негізде топырақты ауыстыруды салыстыру үшін орындалады.

**8.3 АЭӘ пайдалану арқылы жасалған бүрмелі құрылымдардың есебі**

      8.3.1 Ақырғы элементтер әдісімен жасалған БМҚ-ның есебін төмендегі жағдайларда қолдану мақсатқа лайықты болады:

      – топырақ сауытын арматуралау кезінде, диаметрі (аралығы) 6 метрден асатын конструкцияларға арналған;

      – статикалық есептер мен төгудің кез келген биіктігі кезінде, диаметрі (аралығы) 8 метрден асатын конструкцияларға арналған;

      – конструкциялардың негiзiне шөгулер жағдайында, тасiргелердiң (тiректер) конструкциясы бойынша арнайы шараларды өңдеу керек болғанда, жер (мәңгi тоңның аймақтары үшiн) маусымды еритiн және отырып кететiн, iсiнетiн жағдайларға арналған;

      – ОСР-дің тиісті картасы бойынша жер сілкінетін жерлерде 7 және одан көп баллдар аймақтарындағы, диаметрі (аралығы) 6 метрден асатын конструкцияларға арналған.

      8.3.2 БМҚ-ны есептеу үшін ақырғы шектi элементтерді пайдалану әдiстерi, дискреттi түйiндердегi бiр-бiрiмен сабақтас ақырғы элементтердiң жиынтығы түрiнде "төселетін жер – төгiндi жер – бүрмелi металл конструкциясы" жүйесінің есептік үлгісін құруды қарастырады. Шешілетін тапсырманың қажеттілігіне қатысты түрде, әрбір түйін үшін – орын ауыстырулар мен бұрылыстар еркіндігінің (тапсырманың өлшемсіздігін анықтайтын тәуелсіз ауыспалылар) дәреже саны тағайындалады. Әрбір түйіндегі еркін дәрежедегі ақырғы элемент түйіндерінің формасы, саны, АЭӘ кез келген бағдарламалық кешенінде бар болған стандартты элементтер кітапханасындағы элемент түрлерін анықтайды.

      Есептi үлгi түйiндерiндегi (бұрылыстар) белгiсiз орын ауыстырулары туралы алгебралық теңдеулердiң жүйесiндегі орын ауыстыруларды тиісті әдiстiң формасында iс жүзiндеге кең таралған теңдеулердiң АЭӘ үлгісіне рұқсат беретiн жүйе.

      8.3.3 Тиісті есеп "төселетін жер – төгiндi жер – бүрмелi металл конструкциясы" жүйесін, үш өлшемді (кеңістіктегі) және екі өлшемді (жалпақ) идеализацияны пайдалану арқылы жүзеге асырылады.

      Бүрмелi металл конструкция, пiшiнделуi жүйенiң қимасының жазықтық деформацияланатын жазық элементтердiң қолдануымен орындалатын бiртұтас бiркелкi конструкция сияқты қаралады. Конструкция материалының өзін-өзі ұстауы, әдетте жобалаудың негiзгi қағидаларына сәйкес келетiн серпiмдi облыстың қарастыруымен шектеледi, яғни конструкциядағы майысқақ топсалардың бiлiмiнiң рұқсат бермеуiне сәйкес келеді. Әйтсе де АЭӘ конструкция материалының сызықты емес өзін-өзі ұстауының пiшiндеуiне жол бередi.

      8.3.4 Сабақтас бiркелкi жаппай ортамен байланысқан сияқты қарастырылатын жер түрлерiнiң аймағындағы геометриялық өлшемдер, тиiстi әрбiреулерiмен анықталады. Егер қандай да бір қабаттардың үстіңгі беті, көлбеулікке бұрышпен орналасқан болса, онда мұны есептік үлгіні құрастыру кезінде есепке алу қажет болады. Металл конструкцияны қоршап тұрған, жартас бөліктері бар барынша жұмсақ топырақтың әрекеттесуі, байланыстырғыш үйкелуді есепке алатын немесе олардың арасында жылжу модулінің төменгі маңызы бар енсіз қабатты ендіретін байланыстырғыш элементтермен үлгіленуі қажет.

      8.3.5 БМҚ-ның статикалық есеп нәтижесіне, төгілген топырақ үйінділерінің бүйір жақтары бойынша салынатын, шекаралық жағдайлардың ықпалын теріске шығару үшін топырақтың есептік саласының шекарасына, құрылымның бүйір тарапынан 3×R (бұл жерде R – аралықтың жартысы немесе құрылымның диаметрі) кем емес қашықтыққа таңдауға кеңес беріледі.

      Есептік бөліктің төменгі шекарасын, төмендегі үлгімен таңдауға кеңес беріледі;

      – егер БМҚ-ның негізіне >20 МПа майысу модулі бар топырақ жататын болса –құрылымның төменгі жағынан 2×R қашықтыққа төгіледі, бірақ тұғыртастың төменгі шекарасынан жоғары емес түрде жатуы керек;

      – егер түрнегізге < 20 МПа майысу модулі бар топырақ жататын болса, онда тұйықтаулы кесік құрылымы үшін 3×R кем емес және тұйықтаулы емес кесік БМҚ-на арналған 2×R тұғыртастың төменгі жағы жатуы керек;

      – егер әлсіз топырақтағы тұғыртастың тұрақтылығы, қадаларды қолдану есебінен қамтамасыз етілетін болса, онда есептік тереңдік деңгейінде топырақтағы қаданы қысып қалады;

      – 3×R кем тереңдіктегі түпнегізде топырақтың ылди қабаты бар болған кезде, есептік салаға ылди қабаттың үстіңгі шекарасын қосу қажет болады.

      Топырақ үйіндісіндегі есептік саланың (АЭӘ үлгісі) бүйір және төменгі шекаралары бойынша, бітеуге сәйкес келетін, яғни ұшындағы элементтер түйінінде барлық бұрылыстар мен орын ауыстыруларға тыйым салынып, статикалық есептеулер кезінде шекаралық шарттарды қабылдауға кеңес беріледі.

      8.3.6 АЭӘ бойынша бүрмелi конструкцияларды есептеуге арналған бастапқы дерек көлеміне қойылатын құрам және талаптар.

      АЭӘ пайдалану арқылы, БМҚ-ның есептерін орындау үшін жергілікті жерде, олардың тесіп өту уақыты мен тереңдігі, ұңғымалардың орналасқан орнын көрсету арқылы, құрылыс алаңында инженерлік-геологиялық ізденістер туралы бастапқы мәліметтер талап етіледі.

      Инженерлік-геологиялық ізденіс нәтижелері бойынша, топырақтардың құрамы мен құрылысының жан-жақты сипаттамасы беріліп, құрылымның білігі мен кесігі бойынша көлденең кесіктер сызбасы келтіріледі. Ізденістер барысында анықталған, геологиялық қатынасында алаңның ерекшелігі көрсетіледі. Мысалы, "8-12 м тереңдікке дейін құрылыс алаңының негізі, ұсақ құмдардың қуаты аз сирек қабаттары бар орташа іріліктегі сарғыш-сұр құммен ұсынылған ширектік жастағы аллювиалдық шөгінділермен қаланған. Ұңғымалардың тесіп өту кезеңінде, жағалау бөлігіндегі топырақтар 8-12 м тереңдікке дейінгі үстіңгі қабатпен өткенде, қатып қалған күйде болды. Өзен аңғарының орталық бөлігінде, өзен арнасының аңғарымен шектелген жоспарда тарқалған, 3,1 - 5,8 м тереңдік жиілігінде арна астында ағыстың бар екені анықталды".

      Iздеулердiң нәтижелерi бойынша қойылған, инженерлiк-геологиялық элементтердiң әрбiрi үшiн АЭӘ бойынша есептеу қолданылған көрсеткiштердің негiзгi физикалық-механикалық көрсеткіштері тура келедi: жердiң атауы, майысудың модулі, Пуассоның коэффициентi, ішкі үйкелiс бұрышы, меншiктi салмақ, iлiнiсу коэффициенті.

      Егер БМҚ-мен бірге жердiң салмағы, өзінің құрылымы бойынша бiртектi емес болып табылатын болса, жер жiктермен орналасатын жуандық бойынша айнымалы болып, оның көлденең қимасының ерекшелiктерiн есепке ала отырып аймақтары көрсетiледi. Егер қабаттардың қайсы бірінiң бетi көлденең келуге қарсы бұрышпен орналастырса, онда бұл бұрыштың шамасы және (немесе жоғарылау) төмендеу бағыты көрсетiледi. Есептік үлгіде топырақ қабаттарының қисық сызықты шекараларын (жату тереңдігі бойынша орталықтандыру) түзетуге жол беріледі. Сондай-ақ топырақ қосылысының жергілікті саладағы пішімін оңайлату (мысалы, жердiң жергiлiктi қосындысының терiс қисық сызықты тұйықталған облысы, тең ауданның тiк төртбұрышты облысымен ауыстырылады).

      Геоайқыштарды немесе арматуралауды қолдану жолымен топырақтың құрамын өзгерту бойынша іс-шараларды пайдалану кезінде, көрсетілген элементтердің геометриялық және физика-механикалық сипаттамалары туралы қажетті мәліметтер, сондай-ақ жоспардағы оларды орындарына қою сызбасында және заанкерлеу (егер осындайлар бар болатын болса) орнын көрсету арқылы массивтің биіктігі бойынша көрсету.

      Егер жер массивының еңiсi, тiрейтiн қабырғамен немесе габиондармен нығыздалса, онда бiздерге конструкция, геометрияның мәлiметтері қажет болады.

      Тұғыртасқа БМҚ-ны орнату кезінде, тұғыртастың құрылымы, оның мөлшері, дайындалған материалдары және көмілу тереңдігі туралы бастапқы мәліметтер қажет болады. Егер тұғыртастың тұрақтылығын қамтамасыз ету үшін қосымша құрылымдық іс-шаралар (селдір бетоннан жасалған "жастықшалар", діңгектер және т.б.) пайдаланылатын болса, онда пайдаланылатын элементтердің сипаттамалары туралы мәліметтер қажет болады.

      БМҚ-ның есептік ақырғы-элементтік моделін тұрғызу кезінде, үлгілеулер жалпақ қадалық ақырғы элементтерді пайдалану арқылы орындалатын, әрине бірыңғай біртекті конструкциялар қарастырылады. Құрылымдар үшін бастапқы мәліметтер, тәртіпке сәйкес, қумалап есептеу: көлденең кесік аумағы, көлденең кесік инерциясының сәті, құрылым материалының физика-механикалық сипаттамалары мен беріктік параметрлерінің шекті маңыздары болып табылады.

      Құрылымның шеттерін тұғыртасқа бекітудің нақты шартына қатысты түрде, лның шекті жағдайы сапасына, шарнирлі бекіту немесе шекаралық түйін бумалары беріледі.

      АЭӘ пайдалану арқылы жасалған есептердің негізгі мақсаты, БМҚ-ның күйін таңдау болып табылатындықтан, соған сәйкес құрылымға тікелей дақын жерге орналасқан топырақтың маңы үлкен қызығушылық тудырады. Ақырғы элементтердің мөлшері құрылымның топырақпен өзара әрекеттесу саласындағы күйдің есептелген параметрлерінің түзетілген анықтаулары шартымен анықталады. Ақырғы элементтердің мөлшерін (0,01-0,02)×L көп емес түрде қабылдауға кеңес беріледі, бұл жерде L – құрылымның кесікті құрайтын ұзындығы болып табылады. Құрылымнан 2×R көп қашықтықта, ақырғы элементтердің мөлшерін 0,1×L дейін бірте-бірте ұлғайтуға жол беріледі.

      Бастапқы мәліметтердің тізіліміне, сондай-ақ төмендегілер енгізілуі қажет:

      – жүктеме түрі мен оның параметрлерін көрсету арқылы жүргізілген есептік жүктемелер;

      – құрылымы бар топырақ салмағын технологиялық жағынан тұрғызу;

      – егер динамикалық есептерді орындау болжамданған болса (мысалы, сейсмикалық ықпал етуге), динамикалық жүктемелердің параметрлері туралы мәліметтер;

      – егер бар болатын болса, Тапсырысшының қосымша талаптары.

**8.4 БМҚ-ның жапсарлы біріктірмесінің есебі**

      Қалыпты дәлдiктiң (берiктiгi жоғары емес) кәдуiлгi бұрандамаларын ұзына бойына тоғысқан жерлерде қосу, есептеулi айқастыра тоғысқан жердегi барлық жылжып келе жатқан күштердi бұрандамалармен қабылданатын жорамалда негiзделген.

      Жалғастырылатын элементтердiң түйiскен беттерi бойынша үйкелiс есепке алынбайды.

      Ұзына бойына тоғысқан жерлердiң бұрандамалық қосуларын есептеуi, бiлiктi сығушы күштiң әсерi мен июшi сәттегi жиынтық жылжып келе жатқан күштерiне, БМҚ-ны қабырғадағы майысқақ топсаның тиiстi бiлiгiнен өндiрiп алады.

      Есептеп қосу барлық бұрандамалардың арасындағы күштердi бiр қалыпты жiктелетiн жорамалда деп жүргізіледі.

      S бір бұрандамасына есептік жылжу күші төмендегі формула бойынша анықталады

|  |  |
| --- | --- |
|
 , |
(12) |

      бұл жерде n – БМҚ ұзындық бірлігінің қосылысындағы бұрандамалар саны;

      – БМҚ қабырғасының ұзындық бірлігіне түсетін есептік біліктік қысу күші.

      бұл жерде q – үйiндi жерiнiң меншiктi салмағының жиынтық әсерi және уақытша жүктемеден БМҚ-ның тiк қысымның тең есептi қарқыны қолданылған төгiндiлер жердiң қалыпты қысымын құбырдың көлденең қимасының периметрi бойынша бiр қалыпты таратылғанмен есептелген қарқыны;

      а = 1,2 – июшi сәттiң әсерiнен қосылудағы жылжып келе жатқан күштi үлкейген түрде есепке алатын коэффициент.

      Бұрандамалық қосудың берiктiгi төмендегі формулалар бойынша тексеріледi:

      қосылатын элементтердегі тесік жиектерін майыстыру есебі кезінде

|  |  |
| --- | --- |
|
 , |
(13) |

      бұрандама кесігінің есебі кезінде

|  |  |
| --- | --- |
|
 , |
(14) |

      бұл жерде d – жапсарласатын элементтер тақтасының қалыңдығы;

      d – бұрандаманың меншікті диаметрі;

      m2 – біріктіру жұмыстары шартының коэффициенті; арнайы тығырықтары бар жапсарлар үшін

      m2 = 1,3 майысу кезіндегі есеп кезінде және m2 = 0,9 кесу кезіндегі есеп кезінде;

      Rсм, Rср – майысатын жапсарлас элементтер жиегінің жұмысы және кесілетін бұрандама кезінде бұрандамалық біріктірмеге арналған есептік қарсыласу.

**8.5 Тасымалдау талабы және құрылымды орнату бойынша БМҚ-ның икемділігін шектеу**

      Жүк көтеру машиналары, құрастырушы тетiктер мен құрал-саймандардың құрылымдарына, өзi құрастырғыштың меншiктi салмағы, (төсенiштер, аспалы мiнбелер ) қосалқы жайғасулар әсерінен солқылдақ БМҚ-ның шамадан тыс майысуынан оның тұрғызылу барысындағы ескертулерi үшiн болуы керек тағы сол сияқтылар төмендегі теңдеуге тең болуы қажет

|  |  |
| --- | --- |
|
, см/кгс |
(15) |

**8.6 Топырақтың бүйірлеу призмаларын көму мен нығыздау барысындағы БМҚ-ның көлденең майысуларын шектеу**

      Құрылыс машинасы және бүйiрлеу призмаларының сығымдалатын жерiнен БМҚ-ның есептi жүктемелері, екi жақтың да қарқыны бар БМҚ-ны жасаушы бiр қалыпты таратылғаннан ұзындығына дейiнгі бетте БМҚ-на жұмыс iстейтiн көлденең диаметрлiк жазықтықта нормалы шартта қабылдауы керек

|  |  |
| --- | --- |
|
, кгс/см |
(16) |

      е әрекет ететін көлденең қысым үдемелілігі, eтр құбырға әсер ететін қысымның шегінен асып кетпеуі қажет, яғни

|  |  |
| --- | --- |
|
e ≤ eтр. |
(17) |

      Шекті түрде рұқсат етілетін үдемелілік (көрсетілген диаметрдің үш пайыздық майысу жағдайын ескеріп) қысымды eтр (кгс/см түрінде) төмендегі формула бойынша анықтау қажет болады

|  |  |
| --- | --- |
|
 , |
(18) |

      бұл жерде Мпл – БМҚ-ның қабырғасындағы оның ұзындығының бірлігіне майысатын сәт (кгс∙см/см түрінде), пластикалық топсаның құралуына сәйкес келетін және төмендегі теңдеуге тең

|  |  |
| --- | --- |
|
Мпл = Wплsт, |
(19) |

      Wпл – құбырдың ұзындық бірлігінің қабырғасындағы көлденең кесіктегі қарсыласудың пластикалық сәті, см3/см (9 кестені қараңыз); sт – болаттың тозып кетуінің шегі, кгс/см2. Егер (17) шарт қанағаттандырылмайтын болса, көлденең диаметрдің симметриялық қатынасына сай, е жүктемесі сияқты әрекет ететін үдемелілікпен, екр (в кгс/см) БМҚ бойындағы жылжып отыратын көлденең жүктеменің әрекетін есептей отырып, бірақ БМҚ-ның үстіңгі беті бойынша 0,5 м шектелген ұзындыққа, БМҚ-ның ішіндегі уақытша мүккамалдық бекітулердің қондырғысын алдын ала қарастыру қажет.

|  |  |
| --- | --- |
|
екр = е - eтр, |
(20) |

      8.7 БМҚ-ның шөгуін есептеу және құрылыстық көтерілуін тағайындау

      Үйiндiнiң бiлiгiмен нүктелерге арналған БМҚ-ның тұнбасын есептеу (1-сурет), графика бойынша салынған формула негізінде Sp-ның есептi тұнбалығын анықтауы керек

|  |  |
| --- | --- |
|
, |
(21) |

      бұл жерде Sт – топырақтың өзгеру модулі кезіндегі шөгіндінің негізі болады Е = 100 кгс/см2 (1-суретті қараңыз).

      Тұнбаны есептеуге арналған бастапқы параметрлер төмендегідей болуы керек: мүжілудің модулы, жердiң көлемдi салмағы және түпнегiздегi геологиялық жiктердiң қуаты, үйiндiнiң биiктiгi.

      Көп қабатты негiздегi БМҚ-ның тұнбасы, әрбір қабаттың шектеріндегi тұнбаны жинақтау жолымен есептеледі.

      Үйінді білігінің астындағы Sp-ның есептi тұнбалығын, Sд төмендегі формула бойынша анықталатын барынша мүмкiн болатын тұнбалығымен салыстыру керек

|  |  |
| --- | --- |
|
Sд = 0,5Sp + 0,75iL, |
(22) |

      бұл жерде iL – кiру және шығу кезіндегі БМҚ-ның астау белгісінің айырмашылығы (i – еңіс, L – БМҚ-ның ұзындығы).

      Е с к е р т п е – Формуланы 0, 05. дейiн жететін құбырлардың көлбеулігiне қолдануға болады



      Sт – топырақтың өзгеру модулі 100 кгс/см2 кезіндегі тұнбаның негізі; H – төгіндінің биіктігі; Z – қарастырылатын қабаттың төменгі шекарасынан үстіңгі негізіне дейінгі қашықтық; 1 – біртекті негіздеу кезінде және g = 1 т/м3; 2 – g = 1,7 т/м3 кезіндегі сол жағдай; 3 – біртекті емес негіздеу кезінде және Z = 2÷18 м

      Егер есептi шөгінді Sд мөлшерінен асатын болса, жобалық шешiмдi өзгерту бойынша шара қабылдау керек, ең бірінші кезекте БМҚ астауының ылдиын ұлғайту үлгілерін немесе жастықшаның жуандығын қарастыру қажет не болмаса су өткізу ғимаратының басқа құрастырмасына көшу керек.

      1-сурет. БМҚ-ның тұнбасын анықтауға арналған есептi графика:

      Төмендегі формула бойынша үйiндiнiң бiлiгi астындағы ординатаны анықтай отырып, құрылыстық көтерiмдердi тағайындайды

|  |  |
| --- | --- |
|
D = Sp - 0,25iL, |
(23) |

      бұл шама 0,5 (Sp + iL) мөлшерінен асып кетпеуі тиіс.

**8.8 БМҚ-ның гидравликалық есебі**

      8.8.1 БМҚ бүрменің iшкi бетiнде бар болуымен байланысты, техникалық түрде тегiс болып келетіндіктен, олардан айтарлықтай үлкен кедiр-бұдырлы болуымен айырмашылығы болады. Кедiр-бұдырлылық коэффициентінің орташа маңызы n = 0,025 – 0,03 тең болады, ал үлкен мөлшердегі (152,4×50,8 мм жоғары) бүрмелер немесе БМҚ-ның астау бөлігінде үйінді қоқыстар бар болған кезде, кедiр-бұдырлылық коэффициенті 0,04 жетіп жығылуы мүмкін.

      Үлкен кедiр-бұдырлықтың бар болуы, техникалық тегiстіктермен салыстыру бойынша, БМҚ-ның айтарлықтай үлкен дағдарыстық көлбеуліктеріне алып келедi. Ең жоғары су өткізушілік қабiлеттiлiктi қамтамасыз ету үшiн бүрмелi құбырлардың көлбеулерi көрcетiлген мәндерден және дұрысы 0,01 аз болмауы керек.

      Әрбiр нақты жағдайда, ғимараттың iK дағдарыстық көлбеулігi алдын ала орнатылады. Шарт орындалуы бар т iнiң тұрбасының көлбеулерiн ғимараттың дағдарыстық көлбеулігi мен жердiң еңiсi есепке алына отырып, төмендегі шартты

|  |  |
| --- | --- |
|
iТ ≥ iK сақтай отырып құбырдың еңісін iТ тағайындайды. |
(24) |

      Бұл шарт сақталмаған жағдайда, БМҚ-ның су өткiзу қабiлетi төмендейдi, iТ ≥ 0,01 ескерілмеген жағдайда, iТ < 0,01 кезінде, ғимараттың нақты өткiзу қабiлетi "Аз су жiберетін ғимараттардың гидравликалық есептерi бойынша нұсқау" немесе "Аз су жiберетін ғимараттардың гидравликалық есептерi бойынша жәрдем құралға" сәйкес тағайындалуы керек.

      8.8.2 БМҚ-ның өткiзу қабiлетi тегістік түріндегі кіру шартын негізге алу арқылы анықталады, осылар бар болған кезде, ғимараттың алдында жанында тiреп қойылған тереңдiкті сипаттайтын сыйымдылық пайда болады, Бұл жағдайда ағын БМҚ-ға жайымен ағып келіп құйылады.

      Көрcетiлген түрдiң кiретін жерi, ағысты ғимаратқа тасқындаған күйде алып келетін, кіретін жері жоқ тезағарларсыз, барлық БМҚ-да болады.

      Кіретін жерлерінде тезағарлары бар БМҚ-лар үшiн ағынның БМҚ-ға қарқынды күйде кiруi мүмкiндiктері тексеріледi. Есептеудiң тәртібі "Бүрмелi металл құбырлардың гидравликалық есебi бойынша әдiстемелiк ұсыныстарда" және "Аз су жiберетін ғимараттардың гидравликалық есептерi бойынша нұсқауда" келтіріледi.

      Кiрудiң шарттары бойынша беткей болып табылатын БМҚ үшін гидравликалық есептер "Аз су жiберетін ғимараттардың гидравликалық есептерi бойынша нұсқау" мен "Аз су жiберетін ғимараттардың гидравликалық есептерi бойынша оқу құралындағы" талаптарға сәйкес жүзеге асырылады.

**9 Құрастыру**

      9.1 БМҚ-ның құрастырмасы – тапсырылған радиус бойынша иілген бүрмелi металл тақталардан және ұзына бойғы (тұрбаның өстерiн бойлай) және көлденең (сақиналық ) тоғысқан жерлерді біріктіру кезінде, өзара құралушы және жер астындағы немесе армотопырақ сауытындағы жеке элементтерден тұрады. Элементтердi ұштастыру (бұрандама, сомын, тығырық) бекіткіш элементтердiң көмегiмен жүзеге асырылады.

      9.2. 3, 0 м дейiн саңылауы бар дөңгелек БМҚ-ның құрастырмасы, құрылыс алаңында олардың iрiлендiрiлген құрастырылуын, тасымалдануы мен жекелеген блоктары және секцияларының келесi бiрiктiруiне мүмкiндiк етуді қамтамасыз етуi қажет.

      9.3. БМҚ-ны жеке жобалау кезінде үйреншiктi элементтiң (көлденең тоғысқан жердiң шеткi саңылаулары орталықтарының арасындағы қашықтық) пайдалы ұзындығы, элементтiң өлшемi барынша үлкен болғанда, элементтердiң көлденең тоғысқан жерiндегi саңылаулардың сенiмдi сәйкес келуін қамтамасыз етуi керек.

      9.4 Тақталардың көлденең тоғысқан жерлерiнiң бұрандамалары астындағы саңылаулар, тақтаның шетiн бойлай ұзартыла жиектелген сопақ пішімде болуы қажет.

      Сопақ пішімдегі көлденең тоғысқан жерлердiң саңылауларын кезінде, элементтiң үйреншiктi ұзындығы тапсырыс берушiмен және жабдықтаушымен келiсiм бойынша ұлғайтылуы мүмкін.

      Шеткi толқындар айдарының қисықтығы бар бүрмелi элементiнде, олар оның iшкi бетiнде орналастырылуы қажет.

      Көлденең тоғысқан жерлерді бұрандамаларға саңылаулардың арасындағы бұрандамалардың бiр қатарлы орналастырылуымен және (адыммен ) тұрақты қашықтықпен құрастырымды түрде тағайындалуы керек.

      9.5. Тақтаның ұзына бойына тоғысқан жерлерiнiң бұрандамаларына саңылаулар бiр немесе барлық тарамдарға шахматтық ретте, бiр-бiрден әрбiр қатардағы екi қатарында немесе толқындардың барлық айдарларында орналасуы керек.

      Тақтаның шетiне дейінгі саңылаулардың бiрiншi қатарының өстерiнен кейінгі қашықтық 35 мм болуы, екiншi қатардың өстерiнен – 85 мм болуы қажет. 3, 0 м дейiнгі саңылауы бар БМҚ үшiн бұрандамаларға арналған саңылаулар бір қатарға тізіліп орналаса алады.

      Бұрандамаларға арналған саңылаулардың орналасу сызбасы, көрсетілген жайдан даралануы мүмкін, бұл өз кезегінде сертификатта аталып өтілуi керек.

      Жапсарлас буындардың ұзына бойына тоғысқан жерлерiн, көлденең тоғысқан жерлердiң бұрандамалары үшiн қабылданған, бiр-төрт адымдағы өзара жылжумен орналастыру керек. Жылжу әрбiр жеке БМҚ үшін тұрақты болуы керек.

      БМҚ-ның тiреу элементтерінiң мiнездемесiне куәлiктер берілуi және қолданыстағы ГОСТ-қа сәйкес келуi керек.

      Бұрандамалық саңылаулары бар бүрмелi металл тақталар, соның iшiнде, өзара әрекеттесіп бүрмелі тақталардың бұрандамалық біріктірмелер сызбасына сәйкес келмейтін бiтеуіштер, БМҚ-ны құрастыруға жіберiлмейдi.

      9.6 Бұрандамалардың өлшемдерi 7798-шi ГОСТ бойынша, сомындардың өлшемдерi – 5915-шi ГОСТ бойынша қабылданады.

      Ірі ойылмасы бар бұрандамалар мен сомындардың бұрандасы 24705-шi ГОСТқа сәйкес метрлiк iрi адымды болады.

      Бұрандамалардың ұзындығы 35 мм кем болмауы қажет және сан және жалғастырылатын бүрмелi тақталардың жуандығына сүйеніп белгiленуi керек. Учаскенiң ұзындығы 2-3 ммдегi екi түйiстiрiлетiн элементтер мен тығырықтардың аз жиынтық жуандығы (болттың бүркеншігінде) ойықсыз болуы қажет.

      Түйiстiріліп қосылатын бұрандамалар үшiн арнайы қалыпты тығырықтар қолданылуы керек: цилиндрлiк тiрек беттерi бар шаршылық жазық қайқы қисықтық радиусының үстіңгі беттерiне тығырықтары мен түйiстiрiлетiн бүрмелi тақталардың еспелi толқындарының тығыз тiрелуін қамтамасыз етеді.

      Бұрандамалар мен сомындардың шар тәрізді тiрек жазықтықтары кезінде тығырықтар қолданылмайды.

      Бұрандамалар, сомындар мен тығырықтар 3640-шi ГОСТ бойынша Цз мырыштан (80 мкм) таттануға қарсы жабындыға ие болуы қажет.

      9.7 БМҚ-ның саңылаулары (және жарықтағы биiктiгi), тәртіпке сәйкес 20 мге дейiн ұзындықта – 1 м кем емес түрде, ал БМҚ-ның 20 м көп ұзындығы кезінде – 1, 5 м кем емес түрде тағайындау қажет.

      9.8 I - V дәрежедегі автомобиль жолдарында БМҚ-ның су жiберушi төгіндісінің ең кiшi қалыңдығын, жол төсенiшiнiң төменгi жағына дейiн тең 0, 5 м түрінде, бiрақ жол төсемiнiң бетiне дейiн кемiнде 0,8 м күйінде қабылдау керек.

      Ауыр құрылыс машиналарын өткізу үшін БМҚ-ның үстіндегі төгінді қалыңдығы, 1,0 м кем түрде ауыр көліктің жүк көтерушілігін есептеу бойынша ұлғайтылуы және соның ішінде көлемді геоайқыштарды қолдану арқылы арматуралануы қажет.

      Төгiлетін топырақты мұқият түрде тығыздай отырып төгу қажет (үйреншiктi тығыздықтан 0,95 төмен емес тығыздау коэффициенті).

      9.9 биіктігі 4 м болатын және беткейлерде одан да көп үйiндiлер астындағы БМҚ, қарқынды ағынның арынын сөндiрудi тексерудi міндетті ету арқылы (құдықтар, тезағарлар, тасты салып алулар мен өшiргiштердiң тағы басқалары) олардың еңісі 0,05 аспайтын құрылғы жағдайында БМҚ кіретін және шығатын ғимараттарда жеке жоба бойынша қолданылуы мүмкін.

      Қақпалы құрастырманың 3 м асатын саңылауы бар БМҚ аспалы қабырға астындағы арна бойынша көлбеудi шектеусіз жобаланады.

      Шектi көлбеудегi қақпалы құрастырманың БМҚ-да болуы мүмкiн бүрмелi элементтерінiң берiктiгін қамтамасыз етудiң шарттарынан армотопырақ сауытпен анықталады.

      9.10 Жер астындағы сауыттың енi шектерiндегi үйiндiнiң 12 метр құбырының үстiнде үйiндiлерiн биiктiктiң жанында және әрбiр тарапқа 10 м бойынша арматуралауы керек.

      9.11 3 мге дейiн саңылауды ғимараттардың негiзгi түрiнiң ретiнде, сағалардың құрылымы бар шеткi буынының шетiн үйiндiнiң еңiсiне құбыр тiк немесе шабылған параллель немесе оларсыз қолданылуы қажет.

      Қырғылмайтын құбыры бар БМҚ-ның жобалауында сағасыз 0, 2 м кемiнде оның табаны деңгейінде үйiндiсiнен шығып тұруы керек, одан кейін қиылған тіреуіші бар құбырдың қимасы 0, 5 м кемiнде үйiндiнiң өне бойынан шығып тұруы керек. Үйiндi еңiстерi бар түйiндердегi 3 м саңылауы бар ғимараттары үшiн сағалар жобалануы керек.

      9.12 Жекелеген жағдайларда тиiстi техникалық-экономикалық негіздеулер кезінде, құбырдың су жiберу қабiлеттiлiгiнiң ұлғаюына арналған сағаларды қолдануға және диаметрі 3 м дейiнгі (үлкен саңылауы бар құбырды орналастыру орнына) құбырларда рұқсат етiледi. Сағалардың құрастырмасы бiр қалыпты емес тұнбалардың шөгу мүмкiндiгін жоққа шығаратын сенiмдi түйiндес күйінде оларды ғимараттың металлдық бөлiгiмен үйлесуін қамтамасыз етуi керек.

      Жартасты, iрi кесектi және басқа ісінбейтiн жерлерде салынып жатқан ғимараттар үшiн барлық жол-климаттық аймақтарда сағаларды қолдану қажет.

      9.13 Су жiберушi ғимарат сағаларының iргелерiнде жатқан терең жартастық топырақтар, ұсақ жұмыр тастар мен қиыршақ тастар, қиыршық тасты, қиыршық тасты құмдар мен орташа iрiлiктегі құмдарда мөлшерленбейдi. Жергiлiктi жағдайлармен маусымдық қатып қалуды есепке алу арқылы, тұғыртастарды көму тереңдiгі есептiк тереңдiктен 0, 25 м кем емес есептік тереңдікте болуы керек.

      9.14 Ісінетін жерлердегi сағалардың тұғыртастарын, әсер ететін күштердің топырақтың аяз кезінде iсiнуiн есепке алу арқылы есептеу қажет болады.

      9.15 Бүрмелi металл элементтерден жасалған су жiберушi ғимарат, бiр көздi де, сол сияқты көп көздi де бола алады. Көп көздi ғимараттарда, диаметрі 3 м дейінгі БМҚ-на арналған буындар арасындағы жарық кезіндегі қашықтық, 1-1, 2 м тең күйінде белгiленедi (ыңғайлы болу үшiн талап етілген тығыздыққа дейiн топырақтарды төгу мен нығыздау). Қасына төселген БМҚ-ның сандары шектелмейдi. Диаметрі 3 м жоғары БМҚ-дан жасалған көп көздi ғимараттар үшiн буындар арасындағы жарық кезіндегі қашықтық, жарықта су жiберушi көршi ғимарат БМҚ-ның кемiнде 2, 0 м кем емес арадағы төгiндiнiң механикаландырылуы, арматуралануы және жер астындағы сауыттың тығыздалуының шарттарын есептеуге байланысты белгiленедi. Буындар арасындағы кеңiстiктегi жер астындағы сауыт көлемдi геокереге тiректерiнiң құрылымымен арматураланады; көлемдi геокерегенің негiзгі жарғақшалары мен буындарының төбелерiндегi үстiңгі буындарының арасындағы аралықтарда үзiлусiз түзiледi.

      9.16 БМҚ-дан жасалған көп көздi сі жiберу ғимараттарын, су ағынының деңгейінде (әдеттегiдей, бiр) көздердің бөлiгін орналастыра отырып, көздерді әртүрлi деңгейге, ал қалғандары – ғимаратты қолдану кезiнде сипаттамасын жақсартатын жиектелген (2-сурет ) суларды деңгей белгiден жоғары орналастыруға жол беріледі.



      1 – су ағыны арнасының белгiсінде қойылған көз; 2 – жиектелген сулардың көкжиегінiң үстiне қойылған көздер; 3 – үйiндi; 4 – түпнегiз

      2-сурет – Көздері әртүрлi деңгейге орналасқан БМҚ-дан жасалған көп көздi су жiберушi ғимарат

      9.17 Бүрмелi металл құбырлар негiзiнiң құрастырмасы

      9.17.1 БМҚ негiзiнiң құрастырмасы 3-суретте келтiрiлген принципті сызбаларға сай келуi керек. Негізді тереңдігі 0,5 м кем емес түрде тікелей БМҚ-ның астына орналастыру үшiн тiкелей орташа iрiлiктегi құмдар, iрi, қиыршық тасты, қиыршық тасты-малтатас және қиыршықты құм – қиыршақ тас жерлер, 50 мм өлшемiнен асып кетпейтін сынықтардың боламайтындары қолданылады. Санамаланған топырақтар 0,1 мм кем бөліктердің 10% асатын құрамда болмауы керек, соның iшiнде 0,005 мм кем бөліктердің 2% бөлшектерi болуы керек.

      9.17.2 Шаң аралас-сазды жерлер консистенциясының негiздерi үшiн жұмсақ созылатын және одан жоғары құбырдың майда және шаң аралас астарының құмдарға арналған сонымен бiрге құмды-қиыршақ тастармен және қиыршық тас жастықпен қалыпталған екi қабат мұқияттылығы тып-тығыз жайға жатқызылады.

      Берік топырақпен жайғастырылған негіздер үшін (қиыршық тасты, iрi құмдар, қиыршақ тас және тағы басқалар) құмды-қиыршақ тасты қабат түзiлмеуi мүмкiн. Сонымен бiрге жiктердiң жуандықтары, негiздiң шектi тепе-теңдiктiң аймақтарын дамытуға рұқсат бермеу шартынан жерге қатысты есептелумен анықталады.

      Құбыр астындағы жастықты түпнегiз шаң аралас жерлермен бірге сазды, тасты және құмшауыттармен қосқан жағдайларда орнату керек. Әлсiз түпнегiздерде әлсiз жер алмастырылуы не болмаса жасанды түпнегiз түзiлуi керек.



      а) құбырларды төсегеннен кейінгі жастықтың жоғарғы бөлiктерiнің құрылымымен бірге; б) жатқызғының алдын ала құрылғысымен бірге; в) нөлдік қабатты көму және жатқызғының құрылымымен бірге; г) топырақты алмастыруымен бірге; 1 – жастықты көмудің бiрiншi кезеңi; 2 – жастықты көмудің екiншi кезеңi; 3 – нөлдiк қабат; 4 – түпнегiз топырағын жартасты көмумен алмастыру.

      b – 120º жазық негiзге арқа сүйеуде; b1 – 90º жер астындағысы құндаққа арқа сүйеуде.

      3-сурет Түпнегiздiң құрастырмасы

      3,0 м жоғары болатын құбырға арналған жастықтың жуандығы 0,2D (D – құбыр диаметрі, м) тең болуы қажет, бiрақ 0,4 м кем емес және 1,0 м жоғары емес; Dn+ ℓ(n-1)+1м ені, бұл жерде n – көздердің саны, ℓ – құбырлардың арасындағы қашықтық, м.

      9.17.3 әлсiз жердi алмастыру керек болған кезде, алмастырылатын жердiң тереңдiк негiзіне, тұнбаны есептеу бойынша немесе төменде жатқан жердiң көтеру қабiлетiнiң қамтамасыз етілуiн шарттарға сүйене отырып анықтау керек.

      Бұл жағдайда ауыстырылатын топырақтың жолақтық енін, теңдей күйінде қабылдау қажет: бір көзді құбырлар үшін D+2h3, бұл жерде h3 – ауыстырылатын топырақтың биіктігі, бірақ ол 4 м кем емес, ал көп көзді құбырлар үшін – Dn+ ℓ(n-1)+h3 (3,г-суретті қараңыз). Ауыстыруды сорғыланатын топырақпен жүзеге асыру қажет болады.

      2 м асатын тереңдікте жатқан түпнегiздегi топырақты алмастыру, көлемдi геокерегеден жасалған жарғақша түрiнде, толтырылатын қиыршық таспен немесе құм-қиыршықтас қоспасының жасанды негiздерімен теңесуi есептеулермен және техникалық-экономикалық есептеулермен негізделуі керек.

      Ісінетiн жерлер болған жағдайда, алмастырылатын жердiң тереңдiгiн, (hс.п.+0,5) м кем емес түрде тағайындайды, бұл жерде hс.п. – түпнегіз топырағының маусымдық қату тереңдігінің есебі.

      9.17.4 БМҚ-ны сол құндақтың шегінде және БМҚ-ның төменгі жағы секілді төсеу қажет болады, БМҚ-ның саңылаулы формасынан кемiнде 90°-120° құрастырмасының арқа сүйеуiн орталық бұрыш қамтамасыз ететiн жуандықпен ойылған немесе тығыздалған жердiң нөлдiк жiгiнде жинақталуы керек.

      Топырақтың нөлдік қабаты БМҚ көмілетін материалмен көміледі немесе жастықпен көміледі және жоғары стандартты тығыздықтың 0,95 кем емес түрде тығыздалуы керек.

      9.17.5 Құндақ орналасатын топырақтың нөлдік қабаты, егер ол (басқа шаң аралас) құмшауытты немесе iрi кесектерi бар жерлермен қосылса (тек қана өсiмдiк жамылғысы алып жатқан) табиғи негiздiкке тiкелей төгуге рұқсат етiледi.

      Бұл жағдайда БМҚ-ның астындағы табиғи негiздiк осы жағдайда құрастырманың барлық ұзындығы бойынша және БМҚ-ның әрбiр тарапына кемiнде 4 м аз емес түрде нығыздалады.

      Көлемдi геокерегеден (жарғақша) жасанды түпнегізді құрастыру кезінде, құндақты құрастыру үшін нөлдік топырақ қабатын тiкелей салып алады және БМҚ-ның жер астындағы сауытының қабысуын жақтаушамен қаптайтын ендерiнiң тұйықталуынсыз денеге арматуралайды және жасанды негiздiктерi құрылады.

      Құбырдың бойына қабысатын тараптағы жер астындағы сауыттың қаптайтын ендерiнiң тұйықталуы екiншi 3 м дейiн БМҚ-ның диаметрмен – 3 м БМҚ диаметрмен қабатталады және үшiншi жағынан бастайды.

      Жарғақшадағы топырақтарды нығыздау мен сауыттың арматураланған жiктерi ең жоғары 0,95 үйреншiктi тығыздығының деңгейiне дейiн, дәл сол сияқты кем түрiнде орындалуы керек.

      9.17.6 БМҚ беткейлерде (4-сурет) жартастық топырақтан құралған бермдер құрылымы бар сайдың түбi немесе БМҚ-дан жартастық топырақтан жер төсемiнiң салып алуы, дене үйiндi, шығуды орналастырылумен орнықты желге қақтыруға қарсы көлбеумен табиғи негiздiкке, жақын көлбеуге жоғары жинақтауға жатады.



      1 – кiретiн саға (шапсыз); 2 – арнаны күшейту; 3 – сүзiлуге қарсы перде; 4 – жастық;

      5 – рисберма тастарын көму

      4-сурет – Құбырды беткейге орналастыру сызбасы

      БМҚ тартпасының көлбеуi (0,002 ) дағдарыстықтан кем болмауы керек, бiрақ 0,03 аспауы керек.

      Техникалық-экономикалық есептеулер негiзінде БМҚ-ның көлбеулігін 0,05 дейiн ұлғайтуға рұқсат етiледi.

      Барынша құлама көлбеулердi қолдану БМҚ-да ағын жылдамдығының азаюын арнайы шаралары бар жеке жобалау және (тағы басқаларды үлкен кедiр-бұдырлықтың тартпалары, суұрма құдықтар және т.б.) шығу кезінде рұқсат етiледi.

      Дағдарыстықтан кем көлбеулік кезінде БМҚ-ның өткізу қабілетін қайтадан оқып шығу керек болады.

      9.18 Топырақ сауытының құрастырмалық элементтерi

      9.18.1 Топырақ сауытының тағайындалуы – негiзiнен ғимараттың құрастырмасының берiктiгі мен сенiмдiлiгiн жоғарылататын кернеулердi деңгей және қабырғалардың материалдарындағы олардың бiр қалыптылығын азайтатын, құбырдың жоғарғы бөлiгiндегi тiк өзгерiстердiң шамасы мен оның бөлiгiнiң көлденең орташаларын кiшiрейтуді көздейді.

      9.18.2 Топырақ сауыты берiктiк, орнықтылық және БМҚ-ның құрастырмасының геометриялық өзгермейтiндiгiн қамтамасыз етедi.

      Ғимараттың биіктігі, БМҚ-ның диаметрі, түпнегіз және ғимарат топырағының параметрлері, жүктемелер жүйесі, сейсмикалық жүктемелердің бар болуы, құрылыстың технологиясы мен ұйымдастыру, БМҚ-ның су өткізу ғимаратының құрастырмасының басқа факторлары мен топырақ сауыты, құрастырмалық және көтеріп тұратын материалдар сапасында түрліше тоқылған және синтетикалық материалдар, геоайқыштар, металл бағыттық құрастырулар, арматуралар және т.б. қолданылуы мүмкін.

      9.18.3 Топырақ сауытын арматуралаусыз төгіп бекіту мен тығыздау барысында, БМҚ-ның бүйірлері бойынша барынша үлкен көлденең өлшемнiң салыстырмалы кiшiрейуi мен жер астындағы сауыттың тығыздалу барысында арматураланусыз оның меншікті өлшемi, сонымен бiрге салып алудың кезеңi 3% асуы керек және жердiң бүйiрлеу призмаларының тығыздалуында уақытша бекiткiштер құрылымы қажеттiлiгiнiң тексерілуi орындалады.

      Бекiткiштердi жобалауды, оған БМҚ-ның көлденең диаметрінiң үш пайызды кiшiрейтуiнен кейiн ғана жұмысқа қосылатындай етiп жасап шығу қажет болады.

      9.18.4 БМҚ-ның су өткізу ғимаратының төңірегіндегі топырақ сауыты, 3 метрге дейін диаметрi бар конструкция үстiнде кемiнде 0,5 м арматураланусыз БМҚ-ның әрбiр тарапынан кемiнде 4 м және биiктiкте салт ұсталатын жерлермен, 6.5.1 және 6.5.2-шi тарау талаптарына тиiстi топырақпен төгіледі.

      Арматураланған топырақ сауытының геометриялық өлшемдерi (құбырдың D – диаметрi, көлденең проекция) әрбiр тарапқа 1-1,5D көлденең диаметр деңгейін тағайындауға ұсынылады.

      9.18.5 БМҚ-ның орталық бөлігінде, оның көлденең өсiндегi 0,2 м төмен болатын орташалары әрбiр тараптан БМҚ-ның диаметрi кемiнде ұзындықтың көлденең тiреулерiн дәлелдеу, тиiстi техникалық-экономикалық негіздеулерде қолданылады.

      Тіреуіштер құмдауыт-қиыршық тасты немесе тас араласқан топырақпен тығыздала отырып және геоматаға орала отырып орнатылуы мүмкін (5-сурет).



      5-сурет – Көлемдi геокерегеден жасалған көлденең тіреуіш құрастырмасы

      9.18.6 Түпнегізі мен ғимараты топыраққа мықтап бекітілген, шөгінділері онша биік емес аласалау ғимараттар үшiн құбырының диаметрі 1-2 м болатын жер астындағы сауыттың арматуралануы тиiстi негіздеуді қанағаттандыра алмайды.

      9.18.7 Жер астындағы сауыттың міндетті элементі, 40 ммге дейiн құмды-қиыршақ тас немесе қиыршық тас жерден жердiң бөлшектерiнiң ең жоғары өлшемді жуандық қалыңдығы 0,5 м дейін болатын құбырдың маңын демперленетiн құрастырма қабаты болып табылады. Мұндай элемент сапасында, құмды-қиыршақ тас толтырылған геокерегеден жасалған жарғақша (6-сурет) қолданыла алады.



      6-сурет – құмды-қиыршақ тас немесе тасты топырақтан құралған демперленетін қабат

      9.18.8 БМҚ-ның үстіндегі төгінді недәуір биік болған кезде, БМҚ-ның металлындағы кернеу деңгейін төмендету мақсатымен, құрастырманы көлденең бағытта тұрақтандыратын топырақ сауыты армотопырақтан тіреуіш қабырға түрінде жасалуы мүмкін.

      Геоматаны 0,5 м жоғары емес биіктік бойынша адыммен төсейді. Қабырғаның ені мен құрастырмасы есептеумен анықталады.

      Егер БМҚ-ның жоғарғы бөлiгіне түсетін жүктеменi азайтуға қажеттiлiк туындайтын болса, онда оларды жоғары қарай өрлетедi (1 м кем емес түрде) және БМҚ-ның үстiндегі сол және оң жақ қабырғаны геоматаға оралған және топырақпен толтырылған геокерегеге жарғақшалармен өзара байланыстырады.

      9.19 БМҚ-ның үстiндегі үйiндi еңiстерiнiң нобайы мен армотопырақ сауыты шектерiндегi оның жанында және оның шекарасынан тiкелей тыс жерде жер төсемiн орнықтылыққа тексеру қажет болады.

      Ғимараттың еңiстерi ылдидың орнықтылығы мен құбыр ұзындығын қысқартуды арттыру мақсатымен геоматамен арматуралануы мүмкін.



      7-сурет – Арматураланған топырақтан жасалған сауыт құрастырмасы

      9.20 БМҚ-ның түпнегізін шайып кетудің алдын алу үшін (жастықтар бар кезде және онсыз) құрастырманың ұштары бойынша, негізінен цементті-топырақты немесе саз қиыршық тас қоспалар, не болмаса темірбетон, бетон немесе бүрмелi металлдан жасалған сүзгішке қарсы перделердi қарастыру қажет болады. Бұл жағдайда судың жастыққа жиналып қалу мүмкіндігінің алдын алу қажет болады.

      Темiрбетон және бетонды перделердi, таязқұмдауытты негiздерде салынып жатқан құбырлар үшiн қолдануы керек. Темiрбетон және бетон перделердi көмудiң тереңдiктерi, маусымды қатып қалудың есептi тереңдiктерін 0,25 м төмен болмайтын жергiлiктi жағдайларын есепке алу арқылы жасалуы қажет. Құбырдың қимасы бойынша перденiң енi, БМҚ-ның әрбiр тарапына D/2+1,0 м кем емес түрде орнатылады.

      Цементті-топырақты немесе саз қиыршық тас қоспаларынан жасалған сүзiлуге қарсы перделерді, сазды топыраққа салынатын БМҚ үшін қолданады. Перделер жастықтың ендерiне жатқызылады, маусымды тоңу тереңдігінен 70% кем емес тереңдікте және үстіңгі жағында 2 м кем емес түрде БМҚ-ның өстері бойымен ұзындыққа ие болады.

      БМҚ-ны iрi құмдауытты, жартасты және ірі кесектерi бар топырақты негiзге тұрғызған кезде, жастықтың қалыңдығына тең келетін цементті-топырақты, сазды қиыршық тасты немесе тереңдікте жатқан бетон перделерінің қоспаларын қолданады.





      1 – жастықтың негізі; 2 – еңiстiң күшейтілуi;

      3 – сүзiлуге қарсы перде.

      8-сурет – Төгіндінің үстіңгі тарапындағы құрастырманың сызбасы

      9.21 Кiретін және шығатын арнаны бекіту үшiн габиондар, тас, бетон және темiрбетон блоктары қолданылады.

      Құбырдың кiретін және шығатын бүркеншіктерінде үйiндi еңiстерiн бекіту түрі мен мөлшері, сағаларды алып келетін кiрiс және шығыс құрылғылары, гидравликалық есептер бойынша шығу кезіндегі ағынның жылдамдығына сәйкес анықталады.

      9.22 Кезеңді түрде су шайып кетулері болып тұратын сайлы жерлер мен тік беткейлерде, құрамаланған су жiберу ғимараттарын, БМҚ-ның бүрмелi металл су жiбергішi және үйiндi сүзгiштер түрiнде қолдануға рұқсат етiледi. Бұл жағдайда сүзгiш үйiндiлердi есептеу, жиектелген деңгейде жасалады, ал БМҚ тасқын суларды өткізіп тұру бойынша жұмысқа қосылады.

      9.23 Тұйық контурдағы БМҚ-ның таттануға қарсы жамылғысын, су ағынында болатын жүзiндiлердегі уатылып кетуден қорғау үшiн геокездемеден жасалған бетон тартпалары қойылып, қорғаныш қабаттары төселедi.

      9.24 БМҚ-ның көлденең өлшемдерiне қатысты түрдегі тартпаның жуандығы, сондай-ақ жүзiндiлердегi жиектердің бар болуы мен саны 0,1-ден 0,3 м дейін ауытқып отырады. Тартпа жиектелген деңгейдiң үстiнде кемiнде 10 см кем емес биіктікке БМҚ-ның төменгi сегментін жабады, бұл жағдайда құбырдың iшкi бетiнiң тартпасын қамтуды орталық бұрыш кемiнде 90 (9-сурет) құрауы керек.

      9.25 Водотокахке азда селде санда-кішкентай бөлшектердің (1% және 2 мм мөлшермен) және аз жылдамдықтың оның (3 м/с) БМҚ жобалауға рұқсат етіледі арнайы қорғау тартпалардың құрылғылары, полимердық қорғау тартпалардың құрылғылары, полимердық қорғау жабулардың құбыр тартпа бөлім ішкі беттне түстру алдын ала ескере.



      9-сурет – БМҚ-ғы астаудың орналасуы

      9.26 Автомобиль жолдарының астындағы тұрақты су ағындарында құбырлардың құрылысын жүргізу кезінде, тартпаны бетон блоктардан құрау керек немесе (үйкелiске шыдамды материалдардың қолдану, арматуралану және тағы басқаларды) басқа шараларды қарастыру қажет.

      Егер құрылымдау үшін немесе тартпаның жөнделуiне орай, қасында орналасқан ғимаратқа ағынды суды алып бару мүмкiн емес болса немесе үйiндiнi толық тұрғызғаннан кейiн, басқа жолмен судың құбырға ағып кетуінің алдын алу мүмкін болмайтын болса, тұрақты су ағындарында құбырлардың құрылысын жүргізуге рұқсат етiлмейдi.

**10 Өндіріс тәртібі мен жұмысты қабылдау**

**10.1 Жалпы ережелер**

      10.1.1 БМҚ-ның ғимараты бойынша құрылыс-монтаж жұмыстары, ғимаратты тұрғызу бойынша барлық жұмыстық сызбаларды негiзге алып, құрастырылып жасалған бекiтiлген жұмысты жүргізу жобасы бойынша жүргізілуі қажет.

      Топырақ тығыздайтын машиналар мен механикаландырылған қолмен тығыздайтын тығыздағыштар жоқ болған жағдайда, БМҚ-ның ғимаратын жүргізуге рұқсат етiлмейдi.

      10.1.2 БМҚ-ның ғимараты қысқа мерзiмдерде және жасалатын жұмыстардың келесi түрлерiнiң орындалуы кезінде үзiлiссiз жүргізілуі керек:

      – қазаншұңқырды қазу;

      – оның барлық биiктiгiне жастықты төгіп көму;

      құрастырылған БМҚ-ны монтаждау және орнату;

      көлденең диаметр деңгейiне дейiн (призмалар) топырақ сауытын орналастыру.

      10.1.3 Салынған ғимаратты қабылдау кезінде төмендегi құжаттамалар көрсетілуi керек:

      Келісілген өзгерiстер енгізілген БМҚ-ның сызбалары; куәләндiрудiң актілерi мен жауапты құрастырмалар мен (түпнегiздердiң құрылымы, құрастырмалардың монтажы, қосымша қорғайтын жабындының құрылымы мен науалар, БМҚ-ның (сауыты) топырақ төгіндісі) жасырын жұмыстарды аралық қабылдау актілерi; тұтас алғанда БМҚ-ның куәләндiрілуiн актісі; жеткізілген құрылыс болат құралымдарына берілген төлқұжат; құрылысты жүргізу кезінде жобадан ауытқулардың келісілгені туралы құжаттар; көрcетiлген құжаттардың жиынтық ведомостысы.

      10.1.4 Жасырын жұмыстар мен жауапты құрастырмаларды қабылдауға дейін, келесі жұмыстарды жүргізуге (мысалы, қабылданбаған топырақ жастығына БМҚ-ны орнатуға немесе қабылданбаған қосымша қорғаныс жабындысы бар құбырды көмуге) тыйым салынады.

**10.2 БМҚ-ның элементтері мен құрылымдарды тасымалдау**

      10.2.1 Зауыттан шыққан металл құрастырмаларын, трассаның бойындағы өндiрiс орнына (полигон), аралық шамадан тыс жүктеулерсiз жеткізіп беру қажет болады.

      Полигондарда элементтердi, БМҚ-ның құрастыру секциясын, астаулардың құрылымы мен қосымша қорғаныс жабындыларын жинастыру үшін алаңқайлар ұйымдастырылуы керек және құрастырмалар осы жерден құрылыс алаңқайларына жеткізіліп берілуі қажет.

      Секцияларды сол немесе басқа көлікпен тасымалдау үшін жоба құрастырылады.

      10.2.2 БМҚ-ның секцияларын құрастыру жүзеге асатын, трассаның жанындағы өндiрiс орындары, автокөлiк немесе трактормен бекiту элементтерiмен толықтырылған дайын секцияларды нысандарға жеткiзіп берудi есептеу арқылы орналастыру қажет болады.

      10.2.3 Металл құрастырмаларын тасымалдау кезінде, мырыш пен қосымша жамылғылар, элементтер мен монтаждық саңылаулардың майысып зақымдалу мүмкiндiгінің алдын алатын шаралар қолданылуы керек.

      Құрастырма элементi мен қаптамаларды тиеу және түсiру жұмыстарын, арнайы жүк асып қоятын темір арқандар және траверс қолдану арқылы жүзеге асыру қажет болады. Элементтер немесе қаптамаларды темір арқан өткізіп саңылауларынан iлу арқылы көтеруге тыйым салынады.

      Көлік құралдарынан элементтер немесе қаптамаларды және БМҚ-ның секцияларын лақтырып тастауға тыйым салынады.

      Диаметрі 3,0 мге дейiн құбырлардың буындарын, жазық алаң ішінде домалатып тасымалдауға рұқсат етiледi.

      10.2.4 Қалыпты соқпақты темiр жол құрамасына тиеу және одан элементтер қаптамасы мен БМҚ-ның секцияларын түсіру кезінде, "Жүкті тиеу және бекiтудiң техникалық шарттарының" талаптары орындалуы керек.

      10.2.5 Бүрмелi элементтердiң қаптамаларын жинақтау, оларды темір арқанға iлу мен ілінуді тексерудi ыңғайлы етуді қамтамасыз етуi қажет. Элементтердiң қаптамаларын (қабырғасымен) ағаш төсемдердiң қолдану арқылы тiк күйінде (қаптамалардың қатары үштен көп болмауы тиіс) қат-қабат етіп жинақтау қажет болады.

      3 метрге дейiн диаметрi бар БМҚ-ның тұйықталған секциялары, ағаш төсемелерге үш қатардан аспайтындай биiктiк бойынша жинақталуы керек.

      10.2.6 Элементтердiң қаптамалары темiр жолдың жылжымалы құрамасына екi қатардан аспайтын түрде (қабырғағасымен) тiк жағдайда қажеттi бекiткiш пен тақтайлардан төсемдерді қолдана отырып орнатылуы қажет.

      Қаптамаларды бортты машиналарға тиеу кезінде, қаптамаларды қырымен қойып бір қатарға қатарластыра орналастырып, қаптамалардың арасына тақтайлар немесе шомбал ағаш төсемдерін төсеп, оларды қабырғасымен жинақтау керек.

      10.2.7 Секцияларды автомашиналарға арту мен оларды түсiруді автомобиль кранымен жүзеге асыру қажет болады. Секцияларды темір арқанға iлудi, мырыш және қосымша қорғаныс жабындыларының зақымдалу мүмкіндігін жоққа шығаратын кендiрден iстелген арқанмен немесе брезент немесе басқа материалдан төсемi бар арқанмен жүзеге асыру керек.

      10.2.8 БМҚ-ның элементтері мен секцияларын қосымша қорғаныс жабындысын түсіру арқылы көлiк құралдарына тиеу кезінде, оларды дiң жанында тiрек брустерi дорнитінiң қағылған бұраулары немесе парафинделген немесе битумдалған қағазының төсемдерімен, жабулы бөлгiш жұқа қабаттарымен жинақталуы қажет.

**10.3 Негіздеудің құрылымы**

      10.3.1 Құрылыстың тұрақты су ағындарында, жұмысты суды алып кету үшін уақытша арнаны жүргізу бойынша жұмыстан бастайды. Тұрақты және уақытша алаптардың арасына, сазды топырақтан уақытша бөгеттердi орналастырады.

      10.3.2. БМҚ-ның түпнегізі мен құрастыруын жүзеге асырып жатқан уақытта, құрылыс алаңын құрғату үшiн 10.3.1-10.3.3 тарауларға сәйкес жұмыстарды жүргізеді. Үстіңгі беттегі және ыза суларды алып кету үшін ашық түрдегi – арналар мен астау сорғылауыштары қолданылады. Трассаны таңдау мен арналар мен астаулардың ұзына бойына бағытты жобалауы, жергiлiктi жағдайларға сәйкес анықталады.

      10.3.3 Құрылыс алаңын кептіру үшiн құрғату тiлiктерiнің құрылысы салынады. Құрғату тiлiктерi биiк су өтiмдiлiгі болған жерге қатысты ие болатын жерлердi кептiру кезiнде тиiмдi болады. Тiлiктiң түбiн қиыршық таспен тапталған табаны бар 0,15 – 0,25 м қабатпен су өтпейтiн топырақпен байланыстырып тұрғызу керек. Суды тіліктерде 0,5 л/мин көп шығындау есептелген кезде, ең төменгі диаметрi 125 мм болатын құрғату құбырларын төсеуге кеңес беріледі.

      Тау тарапынан түсетiн ыза суларды ұстап қалу үшін қоршалған қорғаныш құрғатқыштарды қолданады.

      10.3.4 Уақытша су ағындары негiздерінің құрылымдық жұмысы бойынша, жұмыстар сусыз мерзiмде орындалады. Тұрақты су ағындарында, арнаны уақытша алып кететін құрылыстар бойынша жұмысты жүргізу қажет болады.

      10.3.5 Құрылыс алаңындағы қазаншұңқырлар мен орларды, үстіңгі бетпен жүргізілген су ағымы мен құрғатқышы бар жүйенің көмегімен, қар сулары, жаңбыр суларымен басып қалудан қорғау қажет болады.

      Бұл үшiн тау жаққа орналасқан резервтер, кавальерлер, сонымен бiрге сол жаққа орналасқан таулық тараптан ор, тартпалар мен құрғатқыш жүйелер ұстап қалатын су ағып кететін арнайы қоршауларды қолдануға болады.

      10.3.6 Егер жасалып жатқан орлар немесе қазаншұңқырлар жер астындағы су деңгейiнен (ЖСД) төмен орналасқан болса, суға қаныққан жерді төменде орналасқан ашық су төкпенiң көмегiмен немесе ЖСД деңгейін жасанды төмендету арқылы кептiру керек.

      Ашық су төкпелердi ыза сулардың аз көлемдегі құйылулары кезінде қолданады, ал суды төмендету – ыза сулар елеулі түрде ағып келген кезде және суға қаныққан қабаттың қалыңдығы кезінде жүзеге асады.

      10.3.7 Түпнегізді дайындау бойынша жұмыстарға мыналар кіреді:

      – қазаншұңқырдың кесiндiсiн кондициялық топырақпен тереңдiкте алмастыру;

      – кондициялық топырақ пен жастықша топырағын тасымалдау мен төсеу;

      – топырақты тығыздайтын машиналар немесе дірілдек таптағыштармен табиғи негіздегі топырақ пен БМҚ-ның астындағы төсемені тығыздау;

      – экскаваторлар немесе экскаватор-жоспарлаушыларды қолдану арқылы төсеменің құрылымдарын тығыздау;

      – арнайы бағытты тегістеу пышағымен жабдықталған автогрейдермен немесе қайырмалаудың ұқсас жабдығы бар бульдозердiң көмегімен құбыр астындағы жатқызғыштың тілгішін пайдаланып тығыздау.

      10.3.8 Түпнегiз жастығының топырағын, қазаншұңқырға төгіп, қабаттармен тығыздау қажет болады. Қалыңдығы 0,6 м аспайтын әрбiр қабат, бір iз бойынша екi рет жүріп өту кезінде тығыздалуы керек.

      Пневмошиналық тығыздағыштармен топырақты тығыздау кезінде, қабаттың қалыңдығын 0, 3 м жуандықтан аспайтындай етіп қабылдау керек.

      Төсемені тығыздап болғаннан кейiн топырақтың нөлдiк қабатын төгу қажет болады және оны дәл сол технология мен дәл сол машинаны, дәл сол қалпында қолдана отырып тығыздап шығу керек.

      Егер БМҚ тiкелей төсемеге бекiтiлсе, онда төсеменің үстіңгі бетiне талап етілген құрылыстық көтерiлім жасалады.

      Құрылыстық көтерiлімнің дұрыстығы: бiлiкпен және БМҚ-ның аяқтарының астында үш нүктеден кем емес түрiнде нивелирлеумен бақыланады.

      10.3.9 Егер жобамен топырақтың нөлдiк қабатын көму қарастырылған болса, онда соңғысы осы жағдайда бiр көздi БМҚ-на арналған БМҚ-ның өстері әрбiр тарапқа кемiнде 4 м кем емес ендікте тығыздалуы керек және технология бойынша көп көздi БМҚ-лар үшiн D·n+(n-1)b+4 кем емес түрiнде тең болады, бұл жерде D – БМҚ-ның диаметрі, n – көздің саны, b – БМҚ-ның өстерiнiң арасындағы қашықтық.

      10.3.10 Түпнегіздің құрылымы кезінде, оған БМҚ-ның астындағы құндақтың тілігі қажет болған кезде, оны тең радиусты қисық сызықты шеткі жақтың БМҚ радиусына тең үлгiсi бойынша пiшiнделген пышақпен немесе келесi өңдеудегi бульдозермен немесе қолдан жабдықталған автогрейдермен қажеттi кесiндi етіп, бүрменің орташа сызығы бойынша (10-сурет) өндiрiп алу қажет болады. Топырақ құндағы бағытының ауытқуы үлгiден 2-3 см аспауы керек.

      10.3.11 БМҚ-ны бағытты ложедегі жобалық жағдайға орнатқаннан кейін, топырақты сауыт құрылғысы алдында БМҚ-ның төменгі бөлігі мен топырақты ложенің үстіңгі жағындағы сызаттар арасына топырақты себелеп шығуды және бүрмелердің сайларын шанышқылау арқылы, оны бензинді немесе дизелді таптап тығыздауды жүзеге асыру қажет. Тығыздау кезіндегі топырақты таптау бүрмелердің айдарынан 5 см қашықтықта орналастырылады.



      1 – үлгі; 2 – брустардың төсемесі; 3 – нөлдiк қабат; 4 – төсеменің жоғары жағына

      10-сурет – Үлгi бойынша топырақты жатқызғыштың кесiндiсі

      Тікелей БМҚ-ның қасындағы топырақты сауыттың нөлдiк қабатын, құбыр қабырғаларының бойымен машинаның бiр-екi өтуі кезінде дірілдек таптағыштармен тығыздап шығу қажет болады. Топырақтың сауытын тығыздау үшін пневмотаптағыштарды пайдаланған жағдайда, құбыр қабырғаларының маңында нөлдік қабатты қайталап тығыздауды қолмен тығыздау немесе дірілдек тақталармен жүзеге асыру қажет болады.

      Егер құбырды жалпақ түпнегізге орнататын болса, онда құбырдың төменгі ширегіне топырақты себелеп, оны тығыздағышпен немесе дірілдек тақталармен тығыздау, БМҚ-ны топырақпен қамту 120° кем емес түрде шанышқылау астында жүзеге асырылады. Құбырдың маңында топырақты одан кейінгі тығыздау бағытталған жатқызғышты тығыздаған секілді жүзеге асырылады.

      10.3.12 Қысты күнгі уақытта түпнегізді құрастыру кезінде, түпнегіз топырағы мен жастық құрылғысын ауыстыру үшін құрылымда тек қана (қурап қалған, мұз болмаған құрғақ қатқақ) жұмсарған жердi қолданып және салып алудың шарасы бойынша оның тығыздайтын машиналарымен қопсыған күйдегi тоңуды жiбермей сығымдауға рұқсат етiледi.

      10.3.13 Сүзiлуге қарсы перделер астындағы қазаншұңқырларды жастықша астында қазаншұңқырды әзiрлеумен қабаттас қазуы және суды алып тастаудан кейiн (жобаның талаптарына байланысты) толтырылуы керек, саз қиыршық тас немесе дiрiлдек тақталарды қоспамен немесе қабатты тығыздауы бар бетонмен цемент-топырақты болуы тиіс.

      10.3.14 Тығыздау бойынша жұмыстар аяқталғаннан кейін жолдың табиғи негiздегi жердiң тығыздығының бақылану жұмыстарының аяқталуынан кейiн, үйiлген жастық жерiнiң тығыздығының бақылауы сонымен бiрге БМҚ-ның барлық ұзындық бойынша оның көмілуі және тығыздауынан кейiн iске асады.

      Әлсіз топырақтың орнына төгілетін жер астындағы жастық тығыздығын бақылау, жастық биiктiгiнiң әрбiр 0,5 м арқылы жүзеге асырылады. Сынамалардың саны әрбiр нүктеде кемiнде екеуден кем болмауы керек.

      Құмдауытты топырақтың тығыздығы ГОСТ 22733 бойынша бақыланады.

      Бақылаудың нәтижелерi жасырын жұмыстардың актілеріне жазылады.

      10.3.15 Алмастырылатын жердiң көлемiн азайту үшін әлсiз негiздерде және құбыр мен үйiндiдегi жүктемені жақсылап бөлу үшiн құм-қиыршықтас қоспасымен немесе қиыршық таспен толтырылған көлемдi геокерегеден жасалған жарғақшаларды қалауға кеңес беріледі (11-сурет).

      Геокерегелердi қалау келесi сызба бойынша жүзеге асырылады:

      – геокерегелердiң буындары дайындалған негiздiң екi шеттерінен негіздің ұзындығы бойынша дайын тұрған негiздiң барлық енiне орнатылады;

      – керілген баулардың көмегiмен жер астындағы сауыттың енi әрбiр буынның жоспарлы жағдайын бойлай бекiтіледi;

      – қалау үшiн геокерегені кередi, бұл жағдайда екі жұмыскер керегенiң қысқа шетін ұстап тұрады, ал қалған екеуі – қарсы беттегі шеттерін керіп тартады;

      – созылған геокерегенi жер астындағы сауыттың шетiне қазықпен негiзге бойлай отырып бекiтедi;



      11-сурет – Жұмыс жағдайындағы (созылған) геокерегенiң жалпы көрiнiсі

      Геокерегелердi қалау келесi сызба бойынша жүзеге асырылады:

      – геокерегелердiң буындары дайындалған негiздiң екi шеттерінен негіздің ұзындығы бойынша дайын тұрған негiздiң барлық енiне орнатылады;

      – керілген баулардың көмегiмен жер астындағы сауыттың енi әрбiр буынның жоспарлы жағдайын бойлай бекiтіледi;

      – қалау үшiн геокерегені кередi, бұл жағдайда екі жұмыскер керегенiң қысқа шетін ұстап тұрады, ал қалған екеуі – қарсы беттегі шеттерін керіп тартады;

      – созылған геокерегенi жер астындағы сауыттың шетiне қазықпен негiзге бойлай отырып бекiтедi;

      – екiншi геокерегенi, екiншi керегенiң қабырғасының қысқа шетi бойынша бiрiншiлерге тығыздап түйiстiре отырып орнатады, екінші керегенің қабырғаларын бiрiншi арнайы түйреуiштермен біріктіреді, осыдан кейiн оларды жалғастырып, негiздерге керiп бекiтедi;

      – геокерегенiң келесi буындарын керіп, алдыңғы буындарына ені бойынша тығыз түйiстiре отырып жинақтайды және жер астындағы сауытты бойлай барлық енiнiң бойына өзара негiздерге бекiтедi.

      10.3.16 Геокерегелердiң буындарын жер астындағы сауыттың екi шеттерiнен орнатудың біркелкілігі, түпнегіздің барлық ұзындығы бойынша әрбiр тараптан барлық ұзына бойына жүзеге асырылады.

      Геокерегелердегi буындардың барлығы оның ұзындығына жер астындағы сауыттарды ортада ұстап, олардың көлденең және ұзына бойғы бағытында алмасулармен бекiтiледi, сонымен бiрге геокерегелердi қабырға түйреуiштермен ұштастырылады.

      Геокерегелердi шеттері барлық периметр бойынша негiзге қазықтармен бекiтіледi, сонымен бiрге геокерегенiң тараптарының параллелдiгi тексерілуi керек.

      10.3.17 Жүзеге асырылған жұмыстардың сапалары, геокерегелердi қалау аяқталғаннан кейiн тексеріледi және жасырын жұмысқа арнап актілердi ресiмдейдi.

      10.3.18 Геокерегенi орнату бойынша жұмыстарды қабылдап алғаннан кейiн, ПГС немесе қиыршық тас төгіледі. Геокерегелердi төгуге арналған топырақты геокерегенiң жоғарғы жақтағы деңгейінiң үстiне 20-25 см етіп артығымен ұяшықтарға төгеді.

      Төгуді бір ретте барлық қалыңдыққа арнап, 0,95 ең жоғары үйреншiктi тығыздыққа дейiн одан кем емес түрде тығыздап орындауды жүзеге асырады.

      Бұл технологиялық операцияны орындау кезінде, құрылыс машиналарының доңғалағы керегенiң қабырғаларын майыстырмау үшiн қадағалап отыру қажет болады. Шынжыр табанды көлiктiң жүрiп өтуi жарғақшаның үстiндегі төгуден кейiн кемiнде 0,5 м жуандықтағы жер қабатында рұқсат етiледi.

      10.3.19 Геокерегенi толтырғыш ұяшықтардан жүктеме күшiмен сығылып шығып қалмау үшiн жарғақшаны геокездемелермен орап тастайды.

      Бұл үшін қабаттың барлық аудан бойынша геокерегенiң орналасу ерекшелiгiнiң алдында міндетті түрде сілкіп алып геокездемені төсеп, кездеменiң ұзындығының бiр жағынан толтырғышпен геокерегенің үстiн толтырып жауып қойғандай етiп қалдырып жайып қояды.

**10.4 БМҚ-ны құрастыру**

**10.4.1 Жалпы ережелер**

      10.4.1.1 Бұрандамалық тоғысқан жерлерiмен бірге 3 м дейiн диаметрі бар БМҚ жекелеген элементтерден алдын ала жиналатын секциялардан бірге, құрылыс алаңында айқастырыла құрастырылуы керек.

      Аспалы түрдегi су жiберушi ғимараттар мен үлкен диаметрлердегi БМҚ, құрылыс алаңында жеке элементтерден құрастырылады. Осы жағдайда тасымалдауларға ыңғайлы болатын габариттерге дейiн элементтерiнiң бақыланатын құрастыруын (бояудың элементтерiнiң сөзсiз таңбалауымен) өткiзуге кеңес беріледі (2-4 парақ).

      БМҚ секциялары нысанға автокөлiкпен немесе тракторлармен жеткізіліп, оларды кранмен қою іске асқанда, секциялар мен iрiлендiрiлген элементтердi құрастыру әдiсi негізгі болуы керек.

      Бұл жағдайда БМҚ-ны "дөңгелек жағдайынан" дереу жобалық жағдайға келтіріп жүзеге асыруға кеңес беріледі.

      Секциялардың ұзындығын БМҚ-ның жобалық ұзындықтарына сүйене отырып тағайындалуы керек, бiрақ 10 м көп емес болуы тиіс. Аралық секцияларда буындардың саны тақ болуы қажет.

      10.4.1.2 Диаметрі 2 м көп БМҚ-ны құрастыруды өндiріс жұмысының жобасында анықталатын құрастырушылық сызбаға сәйкес жүзеге асыруы керек.

      Құрастыру сызбасы төмендегілерді: жинау кезінде бүрмелi элементтердi құрастыру тәртібі мен секцияларды бiрiктiру, секциялардың тасымалдануы және бұрандамалардың орнатылуы, арнайы жиыстырмалардың сызбасы, жабдық және БМҚ-ның бекiткiшіне арналған мiнбелерді алдын ала ескеруi керек.

      10.4.1.3 БМҚ-ны құрастыру үшін құралдардың кешеніне, бүрмелі тақталарды уақытша тарту үшін қолданатын бүрмелі кілттер, сүңгішелер, сақинасы бар ілмектер, электр немесе пневматикалық сомын бұрағыштар, балғашалар, сол диаметрдегi ұзындығы 75 мм болатын 10 құрастыру бұрандамалары мен жұмыс бұрандамалары кiруi керек.

      10.4.1.4 Жұмысты жүргізу жобалары БМҚ-ның астына жастықтың жоғарғы нобайынан жобалық жағдайға металл құрамаларын қоятын ерекшелiгiн есепке алуы керек. Оның жобалық жағдайына қасында келесi жаншуы бар жобалық бiлiкпен БМҚ-ның құрастыруға құрылым жоспарланған негiздегі 3 м дейiнгі диаметрмен БМҚ үшiн қою рұқсат етiледi. Жатқызғыштың бағытталған негiзi кезінде, құбырдың секциясын кранмен орнату және оларды тұрған орынында бiріктiру қажет болады.

      10.4.1.5 Бүтiн немесе құрама сағалары бар құбырларды құрастыру (секциялар, элементтер) ғимараттың металл құралымдарын келесi қалауы бар төменгi жақтағы сағасының негiз бөлiгiн құрастырады және сағалардың құрылымының аяқталуымен басталуы керек.

      10.4.1.6 Жұмыс басталар алдында таңбалаудың бар болуын тексеру, элементтердің ақауын iрiктеу, тоқпақтың иiлген орындарын түзету және БМҚ-ның өстері бойындағы элементтер және бекiткiшi бар жәшiктерді бойлай жiктелуi керек.

      Элементтердiң ақауын iрiктеу және бекiткiштiң жанында элементтердiң таңбалануы, элементтердiң геометриялық өлшемдерi және бекiткiш, қорғайтын беттiң сапасы тексерілуi керек.

      Элементтiң маркасы БМҚ мен тақтаның жуандық диаметрін шартты түрде белгiлейді. Элемент маркасының нұсқауы бар белгi, марканың бүрмелi элементтерінiң әрбiр қаптамасында болатын болуы керек, БМҚ-ның элементтiң жуандығы, диаметрi, зауыт-жасап шығарушы және шығарылымның жылы болуы қажет. Құралым элементтерi геометриялық өлшемдер мен бекiткiш жобаның талаптарына жауап беруге тиiстi.

      Құбырдың мырышты қорғаныш қабатының үстіңгі бетінде көзге көрiнетiн жарықшақтар, жарықшақтар, түйiстiрiлетiн беттер мен мырышпен жабулы емес орындарда қаспақтар болмауы қажет. Көрcетiлген мiндерi бар элементтерді қолдануға рұқсат етiлмейдi. Қорғайтын беттегi кемшіліктер жасап шығарушы-зауытпен жойылады.

      10.4.1.7 Зауыт жағдайында түсірілетін, қосымша қорғайтын полимерлi жабынды сапасы, қабатталудың тұтастығы мен қабығының түсіп қалу жоқтығына тексерілуі қажет.

      Бұрандамалық саңылауларда қажетті саңылауды қамтамасыз етуге арналған элементтердi орнатуға дейiн 130°С-тан жоғары температураға дейiн қыздырылған эталон диаметрлерi, оправалардың көмегі арқылы жағылмай тұрған битум сылағышының молдығының арқасында алдын ала балқытылуы керек.

      Элементтердiң жапсарлас беттерi мен бекiткiштерін кiр мен бөтен бөлшектерден тазалап тұру қажет.

**10.4.2 Секцияларды полигонда құрастыру**

      10.4.2.1 Секцияларды құрастыру алдында даярлық жұмыстары орындалады: егер керек болса, жылжымалы электр станциясы мен ауа сығымдағыш бұрыштамалар, аспап және қажеттi бекiткiшi бар жәшiктер, қажеттi түрде жиектейтiн БМҚ-ның элементтерi бар қаптамалар орналасады.

      10.4.2.2 Секцияларды құрастыру кезінде, элементтердiң кеңес берілген дұрыс қойылуын 12-суретке көрсетiлген. Ұзына бойына тоғысқан жерлердiң ортасындағы (3-4 бұрандама) бұрандамалардың шектелген санының қойылуымен (элементтер қабырғаларға бекiтiледi) тiк жағдайдағы буындары бастапқыда жиналуы керек. Элементтiң сонымен бiрге бiр шетi буынның сыртқы бетiнде, ал басқалары – iшкi бетінде болуы керек. Ұзына бойына тоғысқан жердiң екiншi қатарында (13 және 14 суреттер) толқындардың сыртқы тарамдарында саңылаулар болуы керек; құбырлардағы элементтердiң барлық маркалары дұрыс тiзбектеулi түрінде көрiнуi керек. Содан соң, буындарды ағаш кеспектерге көлденең дәйектi түрде орнату керек, жалғастырылатын буындардағы элементтердiң айқастырылуын орналастырыу олардың ұзына бойына тоғысқан жерлерін бiр деңгейде болатындай етiп құбырдың секциялары жатқызылған жерлерді бойлай бiрдей болады.

      Буындар секцияға үйреншiктi элементтермен бiрiгедi. Үш парақтың ұштастырылу орындарындағы бұл элементтердiң қойылуының жанында бiр буын кiретiн екi парақтың жанасуына рұқсат етiлмейдi. Сондықтан әрбiр жалғағыш элементтер бiр шетпен А және Б тiзбектеулi элементтердiң арасындағы саңылауларға бұрын ендiредi (12-сурет).



      а – ұзына бойына тоғысқан жерлердiң жылжуының шамасы, цифрлармен А және Б буындарының бірігуі кезіндегіэлементтердiң қойылу тәртібі көрсетiлген

      12-сурет – 1,5 м диаметрлi құбыр секциясының жеке буындардан құрастырылу тiзбегі (шеттен қарағандағы түрі)



      Бұрандамалардың ішкі тақтадағы 1, 2 – соған сәйкес 1-ші және 2-ші қатары

      13-сурет – ұзына бойына тоғысқан жер бұрандамаларының орналасу сызбасы



      1, 2, 3 - нөмiрлер және жалғағыш элементтердiң қойылу тiзбегі; А, Б - жалғастырылатын секциялардың шеттерi; а - ұзына бойына тоғысқан жерлер адымының шамасы

      14-сурет – Екi секцияның жалғағыш элементтермен қосылу сызбасы

      Буындардағы ұзына бойына орналасқан тоғысқан жерлерді таңғышпен – а шамаға өзара жылжумен, көлденең тоғысқан жерлердiң саңылауларына тең бiр-төрт адымдарға орналастыру керек.

      Әрбiр жеке құбыр үшін жылжу мөлшерін тұрақты деп қабылдау қажет болады.

      10.4.2.3 Жалғағыш элементтердi орнату кезінде (секциялардың құрастырылуы және олардың бiрiктiрілуi) бастапқыда ұзына бойына және көлденең жапсарлардың ортаңғы бөлiктерінде 3-4 дана санындағы бұрандамаларды орнату қажет болады. Одан қалған бұрандамалар қажеттi буындар санының секцияларына бiрiктiруден кейiн бекiтiледi. Ең соңында бұрандамалар үш элементтiң қиықтарына қойылады.

      10.4.2.4 Бұрандамаларды қатайтуды электр сомын бұрағыштарымен немесе пневматикалық сомын бұрағыштарымен, сонымен бiрге бүйірлік және лақтырма сомын кілттерімен бұрап шығу қажет болады.

      Созылу сәтінің шамасы 15-20 кгсм. Болуын қамтамасыз ететiн, шағын салмақты электр сомын бұрағыштарды (2-3 кг) қолдануғна рұқсат етiледi.

      Бұрандамаларды қатайту кезінде жазық дөңес және жазық қайқы тегершіктер жағдайының дұрыстығын қадағалау керек.

      10.4.2.5 БМҚ-ның секцияларын құрастыру кезінде, ұзына бойына тоғысқан жерлердегi бұрандамаларды секцияның шеткi буындарының шеттерiнен кемiнде 15 см қашықтықта құрастыру керек болады. Шеткi буындарға қойылған бұрандамалар қатты тартылмауы керек, осының арқасында олардың ұзына бойына тоғысқан жерлердiң саңылауларында қойылу арқылы стандартты элементтердiң арасындағы тартулар жеңілденеді.

**10.4.3 Секциялардан БМҚ-ны құрастыру**

      10.4.3.1 БМҚ-ны құрастыруды жоспарланған негiзде немесе (БМҚ-ның жобалық өсiнің қасында) соның жанында жүзеге асыруы керек. Секцияларды бұрандамалардың төменгі бөлікке кедергiсiз қойылуына арналған ағаш кеспектерге жинақтайды.

      10.4.3.2 Секцияларды жобалық жағдайға келтіру үшін әдеттегiдей, кранмен орнату керек. Секцияларды iлу кезінде, қорғаныш беттiң жабындысын зақымдаудың алдын алатын шаралар қабылдануы қажет. Жүк асып қоятын темір арқандарды, олардың шеттерiнен секцияның ұзындығының ширегiндей қашықтықтарда орналастырады. Дорниттен жасалған төсемдермен жүкті iлудi орындауға кеңес беріледі.

      10.4.3.3 Секцияларды бiрiктiру кезінде бастапқыда секциялардың шеттерiн ұзына бойына тоғысқан жерлерін бiр деңгейде орналастырғандай етiп автомобиль кранымен орнатады, содан соң жалғағыш элементтерді орнатады.

**10.4.4 Жеке элементтерден БМҚ-ны құрастыру**

      10.4.4.1 БМҚ-ны құрастыруды төмендегі келесi маңызды сызбалар бойынша екеуiнiң бiрi бойынша жүзеге асыруға кеңес беріледі.

      БМҚ-ның бiрiншi сызбасы бойынша оны үйреншiктi элементтермен (15-сурет) бiртiндеп өсiріп жетiлдiру керек. Элементтердітасымалдайды және арнайы iлмектермен қажеттi жағдайларда көтерiп ұстап қалады. Бұрандамаларды орнату үшiн оларды бұрандамаларды қыстыртатын саңылаулармен жанында орналасқан саңылауларға кіргізіп, элементтердегi саңылауларды орталықтандыруды оправкалармен жүзеге асырады. Үш парақтың айқасу орындарындағы элементтердi орнату кезінде, бiр буынға кiретiн екi тақтаның бір-біріне жанасуына жол берiлмейдi. Құрастыруды бұрандамалардың ең төменгi санын орнату арқылы жүзеге асыру керек: бастапқыда ұзына бойына және көлденең тоғысқан жерлердiң орташа бөлiмшелерiне 2-3 бұрандамадан қояды, содан соң үш элементтің қосылу орындарында, керіп тартуды ұзын құрастырушылық бұрандамалармен жүзеге асырады, артынан оларды қарапайым бұрандамалармен алмастырады. Бұрандамаларды 11 және 12 элементтерден құралған буындарға ендіргеннен кейін, БМҚ-ның келесi бөлiмшесiнiң құрастырылулын жалғастырады, ал 5 және 6 элементтердің буынында барлық бұрандамаларды орнату мен тартуды жүзеге асырады.

      Екiншi сызба бойынша бастапқыда, ортаңғы бөлігінде оларды бұрандамалармен біріктіріп, БМҚ-ның барлық ұзындығына төменгi элементтерді орнатады. Содан соң бiр буын арқылы буындардың басқа элементтерiн екi-екiден (15-сурет, жақшалардағы сандарды қараңыз) орнатады. Бұдан әрi өткiзiлген буындардың қалған элементтерiн, барлық болттардың қойылуы және созылуымен құрастырып бiтiріп, дәйектi түрде құрастырады.

      Барлық болттарды тартатын буындар мен жиналатын буындар аралығында, бұралған бұрандамалары бар үш буыннан кем болмауы керек.



      а - ұзына бойына тоғысқан жерлердiң жылжу шамасы; сандармен БМҚ-ны құрастыру кезіндегі элементтердi орнату тәртібі көрсетiлген

      15-сурет – 1,5 м саңылауы бар БМҚ-ны құрастыру сызбасы (шеттен қарағандағы түрі)

      10.4.4.2 Құрылыс алаңында БМҚ-ны құрастыру кезінде сондай-ақ буындарды алдын ала мен одан кейін олардың бiрiктiру iске асырылуы мүмкін. Диаметрі 2 м және одан көп болатын БМҚ үшін мұндай құрастыру технологиясы көп артықшылығы бар болып табылады. Буындарды орнатылатын БМҚ тiкелей жақын орналасқан ағаш төсенiшi бар арнайы дайындалған алаңқайда жинайды. Жинастырылған буындарды кранмен, әрбiр буынға ағаш төсемдер сала отырып және (ағаш төсемдер қою және барлық бұрандамалардың созылуынан кейiн БМҚ-ның астынан алып тастайды) БМҚ-ны бойлап бағдарлай отырып орнатады.

      Диаметрі 2 м асатын БМҚ-ны жинау кезінде, жоба бойынша құрастырушыларға арналған тасымал мiнбелерiнің болуы ескерілуi керек.

      10.4.4.3 Жиектейтiн бұрыштамалар БМҚ-ның ұзына бойына тоғысқан жерлерiндегi шеттерден кесiк буындар 0,3-0,5 м қашықтықта орналасқан бұрандамалар әлі де тартылмаған кезде орнатылады.

**10.5 Қосымша қорғайтын жабындының құрылымы**

      10.5.1 БМҚ-ның металл құрастырмаларының қосымша қорғайтын жабындысы, жобаның талаптарына сәйкес мастикалар, полимерлiк лак бояу материалдары немесе эмальдардың қолданылуымен орындалады.

      10.5.2 Полимерлiк қорғайтын жабындыларды дайындайтын-зауыттарда БМҚ-ның секциясында немесе трассаның жанындағы секцияларды құрастыруды жүзеге асыратын (полигондар) өндiрiс орндарында жағылады. Жабынды бояуды құрылыс алаңында жағуға кеңес берілмейді. Құрылыс алаңдарында полимерлiк қорғаныш жабындылар, тек қана секциялардың ашық аяқтарына, элементтер мен бүліну орындарына және секциялардың құрастыру кезінде жамылғыда пайда болған ақау орындарына ғана жағылады.

      Қыс жағдайларында БМҚ-ны тазалау мен қорғаныш жабындысын жағуды жаппа астында және жылымық кезде жағу керек болады (егер бұл технологиялық регламент бойынша керек болатын болса).

      10.5.3 Құрастыру алаңында БМҚ-ны қосымша қорғауды құрастыру бойынша жұмыстарды орындау, өзіне мына операцияларды біріктіреді: жамылғы қабаттың (алюминделген) мырышпен қапталатын бетінiң әзiрленуi, зақымдалған жамылғыны жөндеу, грунт жағу, қорғаныш қабатты жағу және жабындының әрбiр қабатын кептіру.

      Қорғаныш қабатты жағу бойынша технологиялық үдерiстi орындау бойынша барлық операциялар, нақты материалға қатысты техникалық шартта көрcетiлген ауасы мен дымқылдық температурасы кезінде орындалуы керек.

      Қорғаныш қабатты жағу алдында, БМҚ-ның үстіңгі беті, мырыштану (алюминийлеу) жағдайын бақылау мен куәландырудан өтуі қажет.

      10.5.4 Металлдың үстіңгі беттерiне қорғаныш қабатты жағуға әзiрлеу өзіне төмендегілерді біріктіреді:

      – үстіңгі беттен ластықты, шаң мен майлы дақтарды алып тастау;

      – барлық үстіңгі бетке грунт қабатын жағып шығу;

      Майдың iздерi уайт-спиритке немесе ерiткiшке суланған мәсуек немесе мата жыртпасының көмегімен кетірілуі керек; шаң қысылған ауаны үрлеу арқылы кетіріледі.

      10.5.5 Тазартудың аймағы аз болғанда және қолдың жетуі қиын болатын жерде (қолмен және механикалық түрде жұмыс істейтін) темір мәсуекті қолдануға рұқсат етіледі.

      10.5.6 Қосымша қорғаныс жабындыларына арналған материал мен жамылғыларды жағу бойынша жұмыстардың өндiрiс технологиясы, Р РК 218-65 талаптарна сәйкес жоба құжаттамаларымен тағайындалады.

      10.5.7 Қосымша қорғаныс жабындыларының құрылысына арналған материалдардың физикалық-механикалық құрамы, төмендегіi талаптарға жауап беруi қажет:

      – үзiлу кезіндегі берiктiк шегi кеінзде, МПа –1100 кем болмауы керек;

      – салыстырмалы ұзарушылығы, % – 80 кем болмауы керек;

      – иiлгiштiк, С – -30 кем болмауы керек;

      – пайдалану температурасы, С – -40-тан 90-ға дейiн;

      – металлға адгезия, МПа –1,0 кем болмауы керек;

      – қатаю уақыты, мин -10 -20;

      – жағу температурасы, С – -20-тан 40-қа дейiн.

**10.6 Топырақ сауытының құрылымы мен БМҚ-ны көму**

      10.6.1 Топырақ сауытының құрылғысы жобалық белгiге дейiн құбырды көму арқылы бiртұтас технологиялық үдерiсте орындалады.

      БМҚ қосымша қорғаныш қабатты жағу бойынша жұмыстардың аяқталуынан кейiн үш тәулiк өткеннен кем емес уақытта топырақ (армогрунт) сауытына көмілуі керек.

      10.6.2 БМҚ-ның топырақ сауытын, жер төсемiн тұрғызудың алдын орау арқылы жүргізу қажет болады. Құбырлардың құрылысына арналған прогалдардың үйiндiлерiнде қалдырып кету қажеттiлiгі, құрылыс ұйымының жобасымен дәлелденуi қажет, бұл жағдайда прогалдың енi (жарықта) төменгі жағындакемiнде 4 м деңгейде көлденең диаметрдiң БМҚ үйiндiсi еңiсiнiң негiзi мен қабырғаның аралығында қашықтықты қамтамасыз етудi есептеуден кейін шығатын етіп тағайындау керек.

      10.6.3 БМҚ-ның топырақ сауытының құрылымын 10.6.1, 10.6.2-шi тарауларда санамаланған төсеме бояулармен жүргізу қажет болады.

      БМҚ-ның сауытында топырақты нығыздау дәрежесі, ең жоғары стандартты тығыздықтан 0,95 төмен болмауы керек.

      10.6.4 Топырақ призмасының құрылым барысы жұмыстардың келесi түрлерiн біріктіруі керек:

      – қазаншұңқырдан немесе резервтен топырақты автосамосвалдармен немесе скреперлермен тасымалдау;

      – қабырғадан 1,0 м жақын емес қашықтыққа БМҚ-ның жанына топырақты түсiру;

      – бір дерлікте БМҚ-ның екi жағынан тапсырылған жуандықта бульдозермен жердi қабаттап тегiстеу;

      – көлденең диаметр деңгейінде, топырақ тығыздаушы машиналармен БМҚ-ның қабырғасынан ≥ 1,0 м қашықтықта топырақты қабаттап тығыздау, ал құбырдан тікелей жақындықта – құбырдың бүрмесінде топырақты шанышқылай отырып, қолмен жасалатын механикаландырылған таптағыштармен жүргізіледі;

      – төгiндiнiң тығыздығын бақылау.

      10.6.5 Төгiндiні төгу кезінде, сауытпен бірге төгіндіні БМҚ-дан қабаттармен жүргізу қажет болады (еңіс 1:5-тен тiк болмауы керек), олардың қалыңдығы топырақты тығыздайтын құралдарға қатысты түрде тағайындалады (16-сурет):

      – жан-жағы тар болған жағдайларда дірілдек соққылы топырақ тығыздайтын бiр немесе екi жұмыс органдары бар машиналарды және дизелді-тегiстейтiн машиналарды қолдану кезінде – 0,3-0,5 м;

      – салмағы 25-30 т болатын пневмотаптағыштарды қолданған кезде – 0,2 м;

      – қолмен жасалатын электр нығыздағыш қолданған кезде – 0,15 м.

      БМҚ-ның қабырғалары мен бүрмелерінде топырақтарды нығыздауға ерекше назар аудару керек. Бұл жағдайда электрмен нығыздағыштарды бүрме айдарларынан 5 см қашықтыққа орналастыру керек болады.



      16-сурет – Көлбеу қатпарлардағы төгiндi мен топырақтарды нығыздау сызбасы

      10.6.6 Топырақты салып алуды БМҚ-ның алдында самосвалдың керi бұрылысымен және оның артқы жүрiстi жүк түсiруiмен (17-сурет, б) немесе үйiндiнiң еңiстерi жақтан самосвалдардың кiруi бар скреперлердiң сақиналық қозғалысымен және енумен (17-шi сурет, а) жүзеге асыру қажет. Екiншi сызбаны прогалдарда БМҚ-ны төккен жағдайда қолдану мақсатқа лайықты болады.

      Прогалдардағы БМҚ-ның төгiндiлері үшiн осы мақсат үшiн әдейi әкелiнген және БМҚ-ның екі тарапынан төселген төгінділерді бульдозерлермен топырақтың орнын ауыстыра отырып пайдалануға болады.

      Барлық жағдайларда топырақты қабаттармен төгуді БМҚ-ның барлық ұзындығы бойынша бастау қажет болады.

|  |  |
| --- | --- |
|
 |
 |

      1, 2 және тағы басқалар – салып алу бөтендiгiнiң тiзбегi; а) үйiндi прогалдарындағы БМҚ-ның төгiндiсi жанында; б) – еркiн кiре берiсте.

      17-сурет – Сауыт құрылымындағы самосвалдар мен тығыздайтын құралдар қозғалысының сызбасы

      10.6.7. БМҚ-ны осындай бірізділікпен қабаттап төгу қажет болады. Топырақты бір дерлікте БМҚ-ның екі тарапынан төсейді және бульдозерлермен тегiстейдi.БМҚ-ның бiр жақ тарапынан топырақ қабатын тығыздағаннан кейін, екiншi қабатты төгуді, ал басқа жағынан – топырақтарды нығыздауды жүзеге асырады. Дәл осы тәртіпте БМҚ-ның үстіңгі бетіне дейін барлық келесі қабаттарда төгу мен тығыздауды жүзеге асырады.

      10.6.8. Егер топырақтың әрбір қабатын тығыздау БМҚ-ның бойымен машиналардың қозғалысы кезінде жүзеге асырылған болса, одан алып тастаған бөлiмшелерден және әрбiр келесi өтумен бірге БМҚ-ның қабырғаларына жақындай түсу керек. Топырақты тікелей БМҚ-ның қасында тығыздау, тек қана оның қарсы тарапынан БМҚ-ның ұзына бойы бойынша дәл осы көкжиектен топырақ қабаты төгілгенде ғана жол беріледі.

      10.6.9 БМҚ-ның төңірегіндегі топырақты тығыздау, тәртіпке сәйкес тар жерге қысылған жағдайдағыдай дірілдек соққылы машинамен жүргізу қажет болады. БМҚ-ның төмендегі көлденең диаметріне орналасқан қабаттарды тығыздау кезінде, машина БМҚ-ның бойын бойлай қозғалуы керек; егер БМҚ үйiндiнiң тұрғызылуына дейiн немесе кең прогалда көмілетін болса, бұл деңгейден жоғары болатын қабатты, (18-сурет ) челнокты әдiспен нығыздау мақсатқа лайықты болады.

      Тығыздайтын машиналардың жұмыс органдарының БМҚ-на мүмкін болатын жуықтауы, салынып алынатын қабаты, олардың қалыңдығы мен рұқсат етілген жақындауы 19 және 20-суреттерде келтірілген.



      18-сурет – челнокты әдiспен дiрiлдек соққылы машинаның топырақтарды нығыздау сызбасы

      10.6.10 Тығыздағышпен топырақтарды нығыздау барысында, соңғысы сақиналық сызба бойынша БМҚ-ны бойлай жылжуы керек. Тығыздағыш құламаларының құбырға жуықтауы 1,0 м кем емес қашықтыққа ғана рұқсат етіледі. Аталмыш технология кезінде БМҚ-ның қабырғаларындағы топырақты қолмен жасалатын электр нығыздағыштарымен тығыздау қажет.



      1, 2 және т.б. – олардың қазылып алынуының технологиялық тәртіптегі қабат нөмірі; 1 – машинаның жұмыс органының БМҚ-ның қабырғасына барынша жақындау сұлбасы; 2 – дірілдек соққылы топырақ тығыздағыш машина; 3 – нөлдік қабат; вн және вср – жұмыс органының әр түрлі деңгейде БМҚ-ның қабырғасына барынша жақындап келуі, тең болады:

      D үшін = 1 м вн = 0,15 м, вср = 0,05 м, вв = 0,4 м; для D = 1,5 м вн = 0,20 м, вср = 0,05 м, вв = 0,5 м;

      D үшін = 2 м вн = 0,30 м, вср = 0,05 м, вв = 0,7 м; для D = 3 м вн = 0,40 м, вср = 0,05 м, вв = 1,1 м

      19-сурет – Жан-жағы қысылған жағдайға арналған дiрiлдек соққылы машинамен БМҚ-ны көмудің технологиялық біркелкілігі мен топырақтарды қабаттап нығыздау сызбасы



      1, 2 және т.б. – оларды себелейтін технологиялық тәртіп қабатының нөмірі; 1 – таптағыш еңістердің БМҚ-ға қарай барынша жақындау шекарасы; 2 – қолмен жасалатын механикаландырылған таптағышпен тығыздалатын топырақ; 3 – нөлдік қабат; 4 – құбырды прогалға құрған жағдайдағы төгіндінің бүйір шекаралары сызығының желісі

      20-сурет – Технологиялық біркелкілік пен БМҚ-ны пневмотаптағыш топырақпен көміп тығыздау қабатының сызбасы

      10.6.11 Көп көздi БМҚ-ның қойындарындағы топырақтарды нығыздауды, қабаттарды себелеудің біркелкілігін міндетті түрде сақтау арқылы, қолмен жасалатын механикаландырылған таптағышпен тығыздауды жүзеге асыруға кеңес беріледі (21-сурет). Қойындағы қабаттың қалыңдығы 0,15 м асып кетпеуі керек. Қойындарды топырақпен себелеу үшiн шөміштері 0,5 текше м дейiн жететін әмбебап экскаватор-жоспарлағыштарды пайдалану керек.



      1, 2 (сапты аяқтардағы) және т.б. – оларды себелейтін технологиялық тәртіп қабатының нөмірі; 1 – биіктігі бойынша келесі қабатты тұрғызу барысында тығыздалатын БМҚ-ның үстіндегі топырақ ; 2 – қолмен жасалатын механикаландырылған таптағышпен тығыздалатын топырақ; 1 – нөлдік

      21-сурет – Технологиялық біркелкілік пен көп көзді БМҚ-ны көміп тығыздаудағы көп қабатты топырақтың сызбасы

      10.6.12 Қысқы жағдайларда БМҚ-ны тек қана қар суы сіңген (қурап қалған мұзға айналмаған) топырақтармен көму керек; бұл жағдайда топырақтарды тығыздайтын екпiндi және дiрiлдек соққылы түрде әрекет ететін машиналарды пайдалану ұсынылады. Топырақты тығыздауға әзірлеу сәтінен оны тығыздау аяқталғанға дейін жұмыс циклының рұқсат етілген уақыты, топырақтың тығыздалуға деген қабiлеттiлiгін сақтайтын уақыттан аспауы керек.

      10.6.13 БМҚ-ны көму және топырақтарды нығыздау барысында, қандай да бір МГС пен оның қорғаныш жабындыларының зақымдану жағдайларына жол берілмеуі керек.

      10.6.14 Білігіне түсетін салмақ 10 тс дейін жүктемесі бар құрылыс машиналарының диаметрі 3 м дейінгі БМҚ-ның үстімен жүріп өтуі, құрылымның үстіңгі жағындағы қабат 0,5 м (тығыз денеде), білігіне түсетін жүктеме 11-20 тс құраған кезде үстіңгі жағындағы қабаттың қалыңдығы 0,8 м болғанда және білігіне түсетін жүктеме 21-50 тс құраған кезде үстіңгі жағындағы қабаттың қалыңдығы 1 м болғанда ғана жол беріледі. Егер жобамен төгiндiнiң жұқа қалыңдығы қарастырылған болса, онда ғимарат арқылы машиналардың жүріп өтуі үшін олардың жүрiп өтетiн орнында топырақты көрcетiлген қалыңдыққа дейiн жуандату талап етіледі.

      10.6.15 Салып алу және топырақтарды нығыздаулар кезінде, БМҚ-ны көмуді бастағанға дейінгі жүргізілген өлшеулер арқылы бақылаудың нәтижелерiн салыстыра отырып, БМҚ-ның көлденең зақымдануларына бақылау жүргізу қажет болады. БМҚ-ның үстіңгі деңгейінде топырақтың қабатын тығыздау сәтінде, көлденең диаметрдiң кiшiрейуi оның меншікті диаметрiнен 3% жоғары аспауы керек.

      10.6.16 БМҚ-ның көтеру қабілеті мен оның жұмысының сенімділігін арттыру үшін топырақ төккенге дейiн оның көлденең қимасына тiк диаметрі 3% дейiн БМҚ-ның тік диаметрін ұлғайтып және қималарды қадалармен бекiте отырып, тiгi бойынша үлкен бiлiктігі бар сопақтылық беру қажет болады. Сопақтықты жасау үшін екi біркелкілікпен қайта орналастырылатын домкраттардың көмегiмен келесi кезекпен жұмыстарды орындай отырып жүзеге асыру мақсатқа лайықты болады: БМҚ-ның тартпасы мен күмбезінде жолдарды олардың уақытша табандарымен босатып жинақтайды; сопақтықты жасау қажет болған учаскенің тиiстi жерiндегi бір буынның басында және аяқ жағында, домкраттарды құрады және тапсырылған шамаға дейiн тiк диаметрлердi үлкейтедi, домкраттардың арасына қадаларды орнатады; содан соң, біркелкілікпен домкраттарды қайта өзгерте отырып, барлық учаскелерде бағандарды орнатады. Бағандарды мүккамалдық етуге кеңес беріледі, ал қайта бұзуды жеңiлдету үшін оларды сыналарға орнатуға кеңес беріледі. Бағандарды жобалық биiктiкке үйiндiнi төккеннен кейін алып тастайды.

      10.6.17 Көму кезінде тік білікке қатысты түрде БМҚ-ның біліктері мен оның формасының жағдайын өзгеріссіз сақтауды бақылау үшін БМҚ-ның науалы бөлiгiнде, тiктеуiштің білігі, БМҚ-ның үстіңгі бөлігіне бекітілетін жобалануы қажет болатын біліктен бастап таңдалған қашықтыққа екі тарап бойынша білік және екі тік сызық жүргізіледі. Топырақ сауытын салып алу мен тығыздау барысында тiктеуiштердiң орналасуын бақылау қажет болады. Тiктеуiштердiң бояумен жағылған сызықтардан ауытқуы, БМҚ-ның дұрыс емес төгілу немесе тығыздау салдарынан "жығылуы" туралы білдіреді. БМҚ-ның жағдайын (22-сурет) жердiң бiрнеше жiктерiн ары қарай төгiндiмен немесе қайта бұзуымен қалпына келтiру қажет болады.



      1 – БМҚ-ның жобалық жағдайы; 2 – бiр қалыпты төгiлмеу және тығыздалмау салдарынан БМҚ жағдайының өзгеруі; 3 – тiктеуiштердiң бастапқы орыны; 4 – тiктеуiштердiң жылжып кетуі; 5 – үйiлген және тығыздалған топырақ сауытының қабаты; 6 – сауытты ары қарай үюге арналған топырақ

      22-сурет – топырақ және армотопырақ сауытының ғимараты кезінде, БМҚ жағдайының дұрыстығын бақылау

      10.6.18 БМҚ-ның үстiндегі топырақтарды нығыздау кезінде, дизель-таптағыш машиналарды пайдалануға кеңес беріледі.

**10.7 Үйiндiдегi армотопырақты сауыттың құрылымы**

**10.7.1 Жалпы ережелер**

      БМҚ-ның жанындағы үйiндi сауытының армотопырақты құрастырма құрылымының технологиялық барысы төмендегі операцияларды біріктіреді:

      – даярлық жұмыстары;

      – машиналар мен тетiктердiң өтуі үшін БМҚ-ның жанында қаптайтын ендердiң арматураланған алаңын жасау;

      – армотопырақ еңiсi табанының деңгейінде (армотопырақтың бiрiншi тартпасы) жылжымалы тұрақтандырғыштарды орнату (23-сурет);

      – армотопырақ қабатының (тартпа) сыртқы қырының сұлбасы бойынша көрінетін тақталарды орнату (24-сурет)

      – тоғысқан жерлердегi арматуралық аражабыны бар қаптайтын ендердi 15-20 см төсеу және оларды көрінетін тақталардың сыртқы қырынан шығарып тастау. Көрінентін қырды бойлай арматуралық аражабынның үстіңгі бетімен геокездеме жайылады (25-сурет);

      – геокездеменiң төселген ендерiне топырақтың орын ауыстыруы және жердiң төгiлуі;

      – белгiлер бойынша жеркiрпiк маңайындағы учаскені теңестiру арқылы тегiстеу және топырақты нығыздау;

      – үйiлген және тығыздалған топырақ қабатының тығыздығын бақылауды жүзеге асыру;

      – көрінетін тақталардың сыртқы қырына шығарылып тасталған геокездеменiң арматуралық аражабын топырағының тығыздалған үстіңгі қабатының тығыз бетiне керiлiспен қалау;



      1 – диаметрі 25 – 30 мм болатын тегiс арматура; 2 – контрфорс; 3 – дәнекерлеу

      23-сурет – Жылжымалы тұрақтандырғыштың құрастырмасы



      1 – тақтайлар; 2 – көлденең төсемдер; 3 – шегелер (l ≥ 7 см). Материалы – ағаш

      24-сурет – Көрінетін тақтаның құрастырмасы



      1 – арматураланатын ендер; 2 – геокездеме; 3 – тоғысқан жерлердегi аражабындар; 4 – топырақты тегістеу кезіндегі бульдозердiң қозғалыс бағыттары; 5 – геокездеменi аражабындау; 6 – тартпаға төгілетін топырақ

      25-сурет – Тұрақтандырғыштарды орнату, тақталарды бекіту, арматураланатын ендер мен геокездеменi төсеу және армотопырақ көму

      – тығыздалған топырақтың үстіңгі қабатына төселген және керілген арматуралық ендерді қазықтармен бекіту (26-сурет);

      – жылжымалы тұрақтандырғыштарды (керу) алып тастау және көрінетін қалқандарды алу;

      – бiрiншi арматураланған қабаттың үстіңгі бетіне жылжымалы тұрақтандырғыштарды орнату (армотопырақтың екiншi тартпасын жасау үшін)

|  |
| --- |
|
 |

      1 – геокездеме мен арматураланатын ендерді бекiтуге арналған қазықшалар; 2 – арматураланатын ендерді бекiтуге арналған қазықшалар

      26-сурет – Арматураланатын ендер мен оларды қазықшалармен бекітетін қалқандардың сыртқы қырына шығарылған топырақтың тығыздалған үстіңгі бетіне керу арқылы төсеу

      Армотопырақты сауыттың арматураланатын ендер мен алдыңғы қабаттағы топырақтың тығыздығын бақылауысыз керілмей тіркелмей бақыланатын армотопырақты сауыттың келесі қабатының құрылғысына рұқсат етiлмейдi.

      Бұдан әрi операциялар қайталанады.

      Геокерегелердi қалау:

      – арматураланатын ендерге екi шеттерімен көлденең бағыттағы армотопырақ сауытының барлық енi бойынша геокерегелi буындар бiр уақытта бекiтiледi;

      – геокерегенiң ұяшықтарын құмды-қиыршақ таспен не болмаса қиыршық тас қоспасымен көмеді және тығыздайды.

      Құрылыс аяқталғаннан кейiн армотопырақты үйiндiнiң сыртқы үстіңгі бетi қорғаныш қабатпен жамылады.

      Қорғаныш қабат жартастық топырақты себумен, пневмо шашырандысының тұтастырғыш шөптерiнiң тұқымдары бар өсiмдiк жерiнiң төгiндiсiмен, торкөзді тор сымды төсей отырып сумен егумен орындалуы мүмкін.

      Армотопырақты сауыт пен БМҚ-ны жайғастыру бойынша жұмыстар бір және екі ауысыммен жүзеге асырылуы мүмкін болады.

**10.7.2 Армотопырақты сауыт құрылымының технологиясы**

      10.7.2.1 Дайындық жұмыстары төмендегілерді біріктіреді: бұталарды шауып тастау, болашақ армотопырақты еңістің тіркелген өкшелерінің учаске шекараларын белгілеу, жылжымалы тұрақтандырғыштар мен көрінетін тақталарды дайындау, геокездеменiң қаптайтын ендерiнiң ойығын қажетті ұзындыққа бөлу, ендерді бекіту үшін талап етілетін қазықшалар мен геокерегелердi бекiтуге арналған түйреуiштер мен металл қазықтарды, геокерегелердiң даярланылған материалдары мен буындарын жеткiзіп беру.

      Армотопырақ сауыты негізінің құрылғысы:

      – болашақ армотопырақты сауыттың тегістелген алаң негiздерiне, шеттері қазықшалармен бекітілетін тоғысқан жерлерде 15-20 см аражабынмен, геокездеменiң ендерiн төсейдi;

      – геокездемеге топырақ төгіледі. Бульдозермен топырақты көму алдында, оның шынжыр табаны арматураланатын материалды зақымдап не жылжытып жыбермес үшін оны алдынан үнемі 0,2 м кем емес қалыңдықтағы топырақты білік барлық уақытта төсеп отыратындай болып жылжып отыруы керек;

      – тасты-қиыршық құмды қабаттар тегістелгеннен кейін, ол таптағышпен тығыздалады (дірілдек соққылы әрекет ету арқылы).

      Тығыздау барысында жердiң тығыздығының бақылап отыру шаншып аударатын сақиналармен немесе Ковалеваның құралы немесе басқа әдiстермен жүзеге асады. Тығыздық ең жоғары стандарттан кемiнде 0,95 кем емес түрдегі жеткілікті шамада болуға тиiстi.

      10.7.2.3 Тығыздалған тасты-қиыршық құмды қабаттарға тасты-қиыршық тасты қоспалар төгіледі, олар тегістеледі, тығыздалады және жұмыс барысында топырақтың тығыздығын бақылау жүзеге асырылады.

      Бөлетiн жұмыстар бүрмелi құбыры бар жобаланатын үйiндiнiң өстерi арқылы жүргізіледі.

      10.7.2.4 Одан ары қарай төгу тығыздау кезінде геокездеменi механикалық зақымданулардан қорғайтын құрылғысы бар БМҚ-ны құрастырғаннан кейін орындалады.

      10.7.2.5 Учаскеде сауыттың еңісін құрастыру келесі тәртіппен орындалады: тығыздалған тасты-қиыршық құмды қабаттардың үстіңгі бетіне, жобалық сызбаларға сәйкес келетін түрде, бірінші армотопырақты қабаттың сыртқы қыры тақталарды орнатқаннан кейін желіде болатындай етіліп, жылжымалы тұрақтандырғыштар орындалады. Тұрақтандырғыштардың өстері арасындағы барынша тиiмдi қашықтық ≈1,5 м құрайды (25, 26-сурет).

      Көрінетін тақталар баспалдақтардың көршi қалқандары шеттерiнiң орналастырылуында "баспалдақтар" болмайтындай үлгімен бекiтiледi. Тақталарды орналастыру кезінде оларды үстіңгі бөлігінде планктермен жалғастырып, тұрақтандырғыштарға тоқыма сыммен бекiту мақсатқа лайықты болады.

      10.7.2.6 Геокездеменi қаптайтын ендердiң төсемесі қалқандарды қойғаннан кейiн жүзеге асырылады. Геокездеменi қаптайтын ендер алдын ала қиылады және тиiстi түрлермен тартпаның геометриялық өлшемдерiне сүйеніп шартты таңбаланады, содан соң орамдарға шумақталады.

      Қаптайтын ендер жапсарларда 15-20 см жабу арқылы келесi орауға тоғысқан жерлердегi аражабыны бар көрінетін тақталар бағыты бойынша армотопырақты сауытқа және олардың қалқандарға сыртқы қырының шығарылуы бойынша көлденең төселеді (төгiндi және қаралатын тартпаның топырақтары нығыздалғаннан кейiн). Жатқызылған жұқа қабаттың сапалары қаптайтын матаны дөңгелетiп кеңейтулерден кейiн тексеріледi және жасырын жұмыс актілерi ресiмделедi.

      10.7.2.7 Қаптайтын материалдың төселген ендерiне топырақтың көмілуі мен төгiндiсi келесi тәртіппен апарылады: бульдозердiң құрамындағы машиналар кешенiнiң жұмыс iстегендерi және таптағыш бульдозер бiрiншi тартпаның жерiнiң төгiндiсiн бастайды. Армотопырақты сауытты тек қана бір ұшынан, қамту ұзындығының жартысына дейін көму мақсатқа лайықты болады (БМҚ ұзындығынтың жартысы), төгiндiнiң басқа жартысы армотопырақ сауытының төгiндiсiне ұқсас түрдегi үйiндiнiң басқа жағынан (немесе басқа) бульдозермен iске асырылады.

      Бульдозермен топырақты көму алдында, оның шынжыр табаны арматураланатын материалды зақымдап не жылжытып жыбермес үшін оны алдынан үнемі 0,2 м кем емес қалыңдықтағы топырақты білік барлық уақытта төсеп отыратындай болып жылжып отыруы керек.

      10.7.2.8 Армотопырақты сауыттың бiрiншi тартпасы шектерiндегi жердiң тегiстеулерiнен кейiн, оның таптағышпен немесе топырақ тығыздайтын машинамен тығыздау iске асады (екпiндi және дiрiлдек соққы әсерiмен).

      Тығыздау барысында жердiң тығыздығының бақылап отыру шаншып аударатын сақиналармен немесе Ковалеваның құралы немесе басқа әдiстермен жүзеге асады. Тығыздық ең жоғары стандарттан кемiнде 0,95 кем емес түрдегі жеткілікті шамада болуға тиiстi

      10.7.2.9 Топырақтың тығыздалған бетiне, көрінетін тақталардың сыртқы қырына шығарылған және ағаш қазықшалармен бекітілген, арматураланған ендер керiле отырып жатқызылып төселеді және бекiтіледi (26-сурет).

      Ағаш қазықшаларды беткi қалқандардан салыстырмалы түрде недәуір қашықтықта бұрыш астымен қағу, геокездеменi бекiтуге және оны тартып бекітуге мүмкiндiк береді.

      10.7.2.10 Армотопырақты сауыттың екiншi тартпасы үшін жылжымалы тұрақтандырғыштар мен беткi қалқандардың алып тастау жүргiзiледi, содан соң үйiлген бiрiншi қабатқа тұрақтандырғыштарды қою және операциялардың қайталау жүзеге асырылады.

      10.7.2.11 Топырақ сауытын тұрғызу барысында және оны көму мен тығыздау кезінде БМҚ-ның рұқсат етілген зақымдалуынан асып кетудің алдын алу үшін ағаш төсемелерден уақытша кергіш тiрек қадалар орнатылады.

      Дөңгелек және эллипсоидты БМҚ-ға арналған кергіш тiректердiң орындары, есептеу бойынша ең жоғары зақымдану болатын нүктелерге белгiленедi. БМҚ-ға тәртіпке сәйкес, тiреулер әрбір 4-5 м кейін орнатылып отырады.

**10.7.3 Көлемді геокерегеден жасалған армотопырақты қабаттың құрылғысы (жарғақшалар)**

      10.7.3.1 Геокереге буындарын төмендегi тәртіппен орнатады:

      – керілген сымдардың көмегiмен үйiндi енiнің бойындағы әрбiр буынның жоспардағы жағдайы тіркеуге алынады;

      – геокерегенiң буынын үйiндiнің бойына (А) ұзын шетімен қазықтармен түпнегiзге керiп бекiтедi;

      – геокерегенiң келесi буындарын кереді және шілтердің қысқа шеті бойынша (В) алдыңғысына тақап орнатып, буындардың қабырғасын түйреуiштермен бекiтедi;

      – геокерегелердiң буындарын орнатудың мұндай мұндай біркелкілігі (27-сурет), арматураланудың барлық ұзындығы бойында жүзеге асырылады.

      10.7.3.2 Үйіндінің ортасында оның барлық ұзына бойына геокерегелердiң буындары, олардың көлденең және ұзына бойғы бағытында кезек алмасулармен бекiтiледi, ал геокерегелердiң қабырғасы сондай-ақ түйреуiштермен ұстастырылады.

      10.7.3.3 Геокерегелердiң шеті барлық периметрі бойынша 1,5-2,0 мдi адымымен түпнегiзге қазықтармен бекiтіледi, бұл жағдайда геокереге тараптарының параллелдiгiн бақылау қажет болады.

      Геокерегелердi қалау аяқталғаннан кейiн, жасалынған жұмыстардың сапалары тексеріледi және жасырын жұмысқа арналған актілердi ресiмдейдi.



      27-сурет – Жұмыс жағдайындағы (керілген) геокерегенің жалпы көрінісі

      10.7.3.4 Бекiтiлген геокерегенi, жобаға сәйкес келетін (құм, құм-қиыршықтас қоспасы, қиыршық тас және т.т.) физикалық-механикалық сипаттамалары бар топырақтармен көмеді. Тығыздалуды есепке алу арқылы топырақты артығымен ұяшықтарға салады. Бұл технологиялық операцияны орындау кезінде, жүк тиегіштiң доңғалағы керегенiң қабырғаларын зақымдамауын қадағалау қажет болады.

      10.7.3.5 Үйіндінің үстіңгі беттерін алдын ала тегістеуді, пневмошинадағы бульдозермен бір із бойынша бір-екі жүріс кезінде орындайды

      Бұл жұмысты үйіндінің бүйірлерінен бастап, оны бірте-бірте ортаға ығыстыру және 0,5 – 0,8 м алдың қабатты жабу арқылы көлденең және ұзына бойғы жүрістермен 2-ші жұмыс жылдамдығымен орындайды. Шынжыр табанды жүрiстегi бульдозерді қолдануға рұқсат етiлмейдi.

      10.7.3.5 Тығыздайтын механизмді таңдау кезінде, сырғанақтау бөлiгін қоса алғанда, сауытқа оның барлық ені бойынша орналастырылатын топырақты мұқият тығыздаудың қажеттілігін есепке алу қажет болады.

      Әуелі бір із бойынша 4 жүріс кезінде жеңіл таптау арқылы, ал одан соң үйiндiнің барлық ені бойынша бір із бойынша 6 жүріс кезінде пневмошинамен орташа таптау арқылы біржолата тығыздайды.

      Таптағыш алғашқы өтулерді, сырғанағыш кiрпiктiң маңайындағы бөлiмшенi теңестiруiмен 1/3 ендегi әрбiр келесi өту кезінде ығыстыра отырып, армотопырақты сауыттың шеттерінен ортасына қарай жүру арқылы орындайды.

      Геокерегенің екінші қабатын төсеу қажет болған кезде, ол төмендегі біркелкілікпен орындалады: геокерегенiң екiншi қабаты тегiстелген төгiндiнiң бiрiншi бетiне жатқызылады және геокерегелердi бөлу, орналастыру ерекшелiгi, созу және төгiндi бойынша барлық операцияларды қайталайды.

      Топырақты төгу мен тығыздаудан кейін, геокерегенің екінші қабатының үстіңгі қырының ұяшықтары үстінен жүретін тегістелетін қабаттың қалыңдығы, жобалық мөлшерге дейін жеткізіледі және оған бұрын босатылған арматураланатын ендердің тұрақтандырғышы мен геокездемелер қабаттай оратылып, сауытқа топырағы бар геокерегенің екі қабатын да ала кетеді.

**10.8 Науалардың құрылымы**

**10.8.1 Жалпы ережелер**

      10.8.1.1 БМҚ-ғы астаулар қосымша таттануға қарсы майлау жамылғысының қабаттарына жатқызылады.

      Тартпаларды, тәртіпке сәйкес, жобалық белгiге дейiн БМҚ-ның үстiндегі үйiндiнi тұрғызғаннан кейiн орнату қажет болады.

      Бетон астауы ауаның жағымды температурасы кезінде түзiледi. Ауаның жағымсыз температурасы кезінде астаудың қалануын, тартпа материалының жобалық сипаттамаларын қамтамасыз ету бойынша шаралар ескерілетiн арнайы жоба бойынша жүзеге асыруы керек.

      10.8.1.2 БМҚ-ның 1,5 м дейiнгі диаметрін қоса алғанда, астауларды секцияларды жинап құрастыратын полигондарда құбырлардың секцияларына орналастырады немесе БМҚ-ны құрастырудың алдында құрылыс алаңында тiкелей жинайды.

      10.8.1.3 Құбырлардың секцияларына астауларды орналастыру кезінде, астаудың ұзындығы секциялардың ұзындығынан стандартты бүрмелi элементтердiң секцияларын түйiстiруге мүмкiндiк беретін құрастыруды қамтамасыз ететіндей болуы керек. Диаметрi 1,5 болатын БМҚ-ның жабылмаған учаскелеріндегі астаудың құрылымы, келесі секцияны орнатқаннан кейін жүзеге асырылады (бұл жағдайда секцияның ұзындығы 5 м көп болмауы керек). БМҚ секцияларының тоғысқан жерлерiндегi жабылмаған учаскелер бетондармен толтырылады.

      10.8.1.4 "Рено" матрастарынан жасалған астауларды, геосинтетикалық материалдардың (дорнит немесе геолон түрінде) бiр немесе бiрнеше қабаттарына қосымша таттануға қарсы майлау жамылғы қабаттарынан басқа кезде төсеуге кеңес беріледі.

      10.8.2 Бетон науалардың құрама және біртұтас құрылғысы

      10.8.2.1 Құрама бетон блоктарының астауын құрастыру кезінде, оларды дайындауды полигондарда ұйымдастыру қажет болады.

      Блоктерды қалау алдын ала қорғаныш қабатымен жабылған БМҚ-ның тазаланған iшкi үстіңгі бетінде жүзеге асырылады.

      Бұрандамалық тоғысқан жерлерде биіктігі төмендетілген блоктар қолданылады.

      10.8.2.2 Біртұтас бетон астаулардың құрылымы төмендегі операцияларды біріктіруі керек:

      – БМҚ-ның үстіңгі бетін тазарту;

      – бетонды төсеу;

      – астаудың бүкіл ені бойынша бетонды тығыздау.

**10.8.3 "Рено" матрастарынан жасалған астаудың құрылысы**

      10.8.3.1 "Рено" матрастары үстіңгі бетінің недәуір аумағы мен жұқа қалыңдығы бар параллелепипед формасындағы алты бұрышты ұяшықтары бар екi есе бұралған металл торсымдардан жасалған зауыт құрастырмасы түрінде көрінеді. "Рено" матрастары ұзындығы бойынша орналасқан әрбір 1 м сайын көлденең диафрагмаларға ие болады. Матрастардың негiзі мен қақпақтары бiрдей торсымдардан орындалады. Матрас панелдерiнiң шеттерi, торкөз сымымен салыстырғанда, үлкен диаметрдегi сыммен арматураланған.

      Матрастардың қақпағы, түпнегіз сияқты дәл сол мөлшерге ие болатын торсымнан не болмаса орамадағы торкөзді сымнан орындалуы мүмкін.

      10.8.3.2 Торкөз сымдарының сипаттамасы 10-кестеде келтiрiлген.

      10-кесте

|  |
| --- |
|
Сымның диаметрі |
|
Торкөздер (мм) |
2,40 |
2,70 |
3,00 |
|
Жиектері (мм) |
3,00 |
3,40 |
3,90 |
|
Байланыстары (мм) |
2,20 |
2,20 |
2,40 |
|
Алдын ала ауытқушылық (+/-) (мм) |
0,06 |
0,06 |
0,07 |
|
Мырышты жамылғының салмағы (г/м2) |
230 |
245 |
255 |

      10.8.3.3 Сымның механикалық қасиеттерi төмендегi талаптарға жауап беруi керек:

      – үзiлуге уақытша қарсыласу: торкөздың өндiрiсi үшін қолданылатын торсым және "Рено" матрастарын өзара байланыстыру үшін қолданылатын сым, ГОСТ Р 51285 сәйкес 35-50 кг/мм2 үзiлуге уақытша қарсылық көрсетуге ие болады. Мұндай талап "Рено" матрастарына арналған торкөздың жасалуын бастау алдында сымға ұсынылады;

      – ұзарту: торкөзді өндіру алдында ұзындығы 25 см болатын сымның үлгісіне сынақ жасалуы керек. Ең төменгі ұзарту – 10%;

      – мырыш жамылғысының берiктiгі: жамылғы мықты болуы қажет және сымның 3-диаметрiне тең болатын цилиндр өзегінің диаметріне 5 рет ораудан кем емес тегеуірінге шыдап беруі тиіс және ол қолдардың саусақтарының көмегімен алынып тасталатындай дәрежеде сызаттанбауы және сынбауы керек (ГОСТ Р 51285).

      10.8.3.4 "Рено" матрастарының торлы құрастырмалары екi үлгіде: негiзгі бүйiр тараптарымен бiртұтас негізді құрайтын жазылатын қаптамалар түрінде және негiздiң жеке орамдары мен бүйiр бөліктерінің қаптамалары түрiнде өндiрiледi және жеткізіліп әкелiнедi. Өндіруші-зауытқа қатысты түрде, орамдардың ұзындығы мен ені әртүрлі болуы мүмкін, мысалы, негіздері – мөлшері 2,0 м × 3,0 м, ал бүйір бөліктері – биіктігі 0,17 м, 0,23 м, 0,30 м болуы мүмкін. Қаптамалар және орамдар аз орын алады және жүкті түсiру және арту кезінде ыңғайлы болады.

      Матрастардың бiр үлгiдегi өлшемдерi 11-кестеде келтірілген.

      11-кесте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|
Ұзындығы (м) |
Ені (м) |
Биіктігі (м) |
Рұқсат етулер (м) |
|
3 |
2 |
0.17; 0.23; 0.30 |
ұзындығы +/- 5%
ені +/- 5%
биіктігі +/- 10% |
|
4 |
2 |
0.17; 0.23; 0.30 |
|
5 |
2 |
0.17; 0.23; 0.30 |
|
6 |
2 |
0.17; 0.23; 0.30 |

      10.8.3.5 Құрылыстың орнында бұрағыштар ашылады, барлық панелдер мен диафрагмалар бүгіледі, тiк төртбұрыштар құралып, өзара сымдармен біріктіріледі. Ыңғайлы ұзындықтағы бос секция құбырға тасымалданады және таспен толтырылады.

      Тас домалақталған (өзендікi) немесе бұжыр болуы мүмкін (қазаншұңқырдікі). Тастың мөлшері торкөздегі ұяшық мөлшерінен недәуір үлкен болуы тиіс. Таспен матрастарды толтырудың аяқталуы бойынша бойынша, үстіңгі жағынан қақпақтармен немесе орама торлармен жабылады және шеттері мен диафрагмалар бойынша жалғанады.

      Ұяшықтардың сипаттамасы 12-кестеде келтірілген.

      12-кесте

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|
Түрі |
В\*(мм) |
Барынша ауытқулар |
Сымның
диаметрі (мм) |
|
6 × 8 |
60 |
+18%
4% |
2.00; 2.20; 2.402.2 / 3.2 (ПВХ) |
|
8 × 10 |
80 |
+16%
-4% |
2.40; 2.70; 3.002.7 / 3.7 (ПВХ) |
|
\* ұяшықтың мөлшері – ГОСТ Р 51285 бойынша орамалар арасындағы орташа қашықтық. |

      Бұдан әрi келесi бос секция қалыптастырылып, БМҚ-ға тасымалданады және алдыңғы кезде тастарымен толтырылған секциямен сыммен жалғастырылады және ол да таспен толтырылады. Осылайша БМҚ-ның ұзына бойына астау орнатылады.

      Рулонмен жабдықтау кезінде, әуелі негiздiк торлар жазылады, ыңғайлы ұзындықтағы секцияға дейiн бiр-бiрiмен жалғастырылады, оған бүйiр бөліктердің торсымдары жалғанады және секция таспен толтыру үшін құбырға тасымалданады.

      10.8.3.6 "Рено" матрастарын пайдалану арқылы астаудың БМҚ-сын жобалау кезінде, арналық бекітуді біртұтас ету үшін кіретін және шығатын арналарды мықтап бекіту және матрастың астаулық бөлігін біріктіру үшін "Рено" матрастарымен мықтап бекітуге кеңес беріледі.

**11 Жұмыстардың сапасын бақылау және қабылдау**

      11.1 Ғимарат бойынша жұмыс жүргізу кезінде сапаны бақылау, технологиялық үдерiстiң барлық кезеңдерiнде жүзеге асуы керек.

      11.2 Сапаны бақылау және жұмыстардың қабылдау төмендегілерді қамтамасыз етуi керек:

      – атқарылатын жұмыстардың жоғары сапасы және олардың бекiтiлген жобаға және қолданыстағы нормативтiк құжаттарға толық сәйкес келуі;

      – материалдар мен құрастырмалар сапасының бекiтiлген жобаның талаптары мен мемлекеттiк стандарттарға сәйкес келуі;

      – орындалған жұмыстардың аралық қабылдануын дер кезiнде жүзеге асыру және тиiстi өндiрiстiк-техникалық құжаттаманы дұрыс ресiмдеу;

      Жасырын жұмыстар мен жауапты құрастырмаларды қабылдағанға дейiн, келесi жұмыстарды жүргiзуге (мысалы, қабылданбаған топырақ жастығына БМҚ-ны орнату немесе қабылданбаған қосымша қорғаныш жабындысы бар БМҚ-ны көмуге) рұқсат етiлмейдi.

      11.3 табиғи негiздегi топырақтың тығыздығын бақылау, сондай-ақ әлсіз топырақ негізінің орнына төселетін топырақ жастығының тығыздығын бақылау, жастық биіктігінiң әрбiр 0,5 м арқылы жолдың бiлiгi арқылы жүзеге асады. Сынамалардың саны әрбiр нүктеде екеуден кем болмауы керек.

      Құмды топырақтардың тығыздығы Ковалевтің аспабымен, ал қиыршық тасты-малтатас және қиыршықты құм-қиыршақ тастар – шұңқырлардың әдiсімен бақыланады. БМҚ-ның негiзін дайындаудың аяқталуы бойынша, жасырын жұмыстарға стандартты форма бойынша актілердi құрастырады.

      Бақылаудың нәтижелерi жасырын жұмыстардың актісіне енгізіледі.

      11.4 Құрастыру бойынша жұмысты бастау алдында, таңбалаудың бар болуын тексеру, элементтердің ақауын iрiктеу, майысқан жерлерді ағаш балғамен түзету және элементтер мен бекiткiштердің кешенділігін қамтамасыз ету қажет болады.

      Элементтер мен бекiткiштердiң ақауын iрiктеу кезінде, қорғаныш қабаттың сапасын, элементтердiң таңбалануын, элементтердiң геометриялық өлшемдерi мен бекiткiштерді тексеру керек.

      Әрбiр бүрмелi тақтаның ішкi үстіңгі бетiндегi ұзына бойғы жапсарға арналған екiншi қатардағы саңылауларда, бiрiншi дөңес бүрмеде болаттың маркасы, сапа бойынша зауыт пен инспектордың ТББ элементі мен таңбасы көрсетілуi керек болады. Элементтiң маркасы шартты түрде БМҚ мен тақта қалыңдығының диаметрін білдіреді. МГС-ның әрбiр қаптамасында, элементтiң маркасы, болаттың маркасы, элементтiң қалыңдығы, құбырдың диаметрi, өндіруші-зауыт пен шығарылу жылы көрсетілген кішкене тақташа болуы керек.

      Негізгі және қосымша таттануға қарсы жабындының үстіңгі бетінде көзге көрiнетiн сызаттар, жарықшақтар, қаспақтар болмауы керек. Көрcетiлген зақымданулары бар элементтерді пайдалануға жол берілмейді.

      11.5 БМҚ-ны құрастыруды бастау алдында бақылау мақсатындағы құрастыру мен барлық даярлық жұмыстары орындалуы керек.

      Егер БМҚ-ның құрылысының орнында дайындалған негіздің қасында тегiс алаңқай болмаса, онда құбырды құрастыру үшін оларды жобалық өстi жақындата орналастыратын мiнбелер дайындау керек. Құрастыру барысында және ол аяқталғаннан кейін, геодезиялық бақылау iске асырылады.

      11.6 Топырақ сауытының құрылымы алдында құрастырылған БМҚ-ны қабылдау, актпен ресiмделуi қажет.

      11.7 Металл құрастырмаларын таттанудан қорғау бойынша жұмыстарды орындау кезінде, төмендегілер бақылануы қажет:

      – қоршаған ауаның температурасы;

      – ауаның салыстырмалы ылғалдығы;

      – жұмысты өндіру барысында қолданылатын қысылған ауаның майы жоқтығы мен тазалығы;

      – лак бояу материалдарын жағу алдында үстіңгі беттiң тазалану дәрежесi;

      – олардың жарамдылығының кепiлдеме мерзiмi;

      – қорғайтын жабындының жағылған қабатының технологиялық шыдамдылық уақыты мен толық жамылғының шыдамдылық уақыты.

      Лак бояу жамылғыларының құрғауын бақылауды ГОСТ 19007 бойынша жүзеге асыруы қажет болады.

      11.8 Лак бояу жамылғысының сапасын бақылау сыртқы пiшiнi, жуандығы мен адгезиясы бойынша жүзеге асырылады.

      11.9 Жамылғының сырт пiшiнiн бақылау ГОСТ 9.407 сәйкес жүзеге асырылады.

      Жабындыда қорғаныш құрамына ықпал ететін боялмай қалған жерлер, сызаттар, сынықтар, көпiршiктер, ойма шұңқырлар, әжiмдер мен басқа зақымданулар болмауы керек.

      11.10 Жамылғы қалыңдығын бақылау электромагниттi түрдегi қалыңдықты өлшеуіштің көмегімен жүзеге асырылады.

      Элементтегi жамылғының қалыңдығы осы құрастырма үшiн қабылданған өлшемдер санының орташа арифметикалық шамасы ретінде анықталады. Нүктелердiң саны элементтiң ұзындығына байланысты әртүрлi орындарда анықталады: 5м ≤ 5 нүктелерге дейiнгі элементтiң ұзындығы кезінде.

      Әрбiр нүктедегi жамылғының қалыңдығын анықтау 5 см радиустағы қалыңдықтың 5 бақылау өлшемдерi бойынша жүзеге асырылады, бұл жағдайда ең жоғары және ең төмен маңыздар есепке алынбайды. Әрбiр нүктедегi жамылғы қалыңдығы қалған үш көрсетудегi орташа арифметикалық шама ретінде анықталады.

      11.11 Жамылғының адгезиясын бақылау ГОСТ 15140 сәйкес торлап кесудiң әдiсі бойынша iске асырылуы керек. Жамылғыны адгезиясы 2 баллдан көп емес болуы керек.

      Адгезияға сынақ жүргізу өзара-перпендикулярлық бағыттар бойынша параллель кесулер әдiсімен жүзеге асырылуы керек. Кесулер ұзындығы 20 мм кем емес алтыдан кем болмауы керек.

      Кесулерді жабындының қалыңдығы 60 мкм дейінгі бірінен бірі 1 мм қашықтықта, жабындының қалыңдығы 60-тан 120 мкм кезінде бірінен бірі 2 мм қашықтықта және жабындының қалыңдығы 120 мкм артық бірінен бірі 3 мм қашықтықта жасайды.

      Қабатты металлға дейiн кескен кезде, керегенiң сызықтарының қиылысу орындарында майда қабыршақтар түрiндегi жамылғының болмашы қабатталуы байқалуы мүмкін. Бұзылушылық керегенің 5% көп емес түрде рұқсат етiледi.

      Адгезияны тексеру учаскелерінде жамылғы бояудың қабылданған схемасы бойынша қалпына келтiрілуi керек.

      11.12 Топырақ сауытының құрылымы тұрақты геодезиялық бақылау астында жүргізіледі.

      11.13 Топырақтың тығыздығын бақылауды сынамаларды алу жолымен БМҚ-ның барлық төгiндiсi бойында жүзеге асыру керек .

      Кіру және шығу бүркеншіктерінің маңында және құбырдың барлық ұзындығы бойынша бүйір қабырғалардан 0,1 және 1 м қашықтықта 10 м сайыннан кем емес түрде, әрбір төгілген және тығыздалған тығыздық тексеріледі.

      Сынамалардың саны әрбiр нүктеде екеуден кем болмауы керек. Бақылаудың нәтижелерi жасырын жұмыстың актілеріне енгізіледі.

      Құмдауыт және сазды топырақтың тығыздығы ГОСТ 22733 бойынша анықталады.

      11.14 Астаудың құрылымы бойынша жұмысты орындаудың сапасын бағалауды, сыртқы қарау мен геометриялық өлшемдердiң бақылағышымен (сызаттардың, төмпешiктердің, оймалардың, қабыршақтанулардың жоқтығын тексеру) жүзеге асыру қажет болады.

      Жұмыстардың аяқталуы бойынша БМҚ-ғы астауды қабылдау актiсі құрастырылады.

      11.15 Күшейту сарғыштанды және Мгт обойманың БМҚ-ның төңірегіндегі сауыттың еңiстерi мен арналарды бекiтудi жобаларға және жер мен бекіту жұмыстарының өндірісі бойынша нормаларға сәйкес жүзеге асыру қажет болады.

      Бұл жұмыстардың аяқталуларынан кейiн, тұтас алғанда акттi ресiмдеу арқылы БМҚ-ны қабылдауды жүзеге асыру керек

      11.16 Салынған ғимараттарды қабылдау кезінде, төмендегі құжаттамалар: келісілген өзгерiстер түсірілген құбырдың сызбалары; куәләндiру актілерi және жауапты құрастырмалар мен жасырын жұмыстарды аралық қабылдау актілерi ұсынылуы керек (негiздердiң құрылымы, құрастырмалардың құрастырылуы, қосымша қорғайтын жабынды мен астаудың құрылымы, құбырдың топырақпен себілуi); тұтас алғанда БМҚ-ны куәләндiру актісі; жеткізілген құрылыстық болат құралымдарға берілген (сертификат) төлқұжат; армотопырақты сауытқа арналған көлемдi геокерегелер мен геокездемеге берілген (сертификат) төлқұжат; құрылыс кезінде жол берілген жобадан ауытқушылықтың келісілгені туралы құжаттар; көрcетiлген құжаттардың жиынтық ведомостысы.

**12 Қауiпсiздiк талаптары мен өндiрiстiк санитария**

      12.1 БМҚ-ның құрылымы бойынша жұмыс жүргізу кезінде СНиП 12-03, қолданыстағы тәртіптер және техника қауіпсіздігі мен тиісті жұмыс түрлері бойынша құрылыста еңбекті қорғау жөніндегі көрсетулерін, сондай-ақ осы Әдістемелік көрсетудің талаптарын басшылыққа алу қажет.

      12.2 Барлық жұмысшыларға техникалық қауіпсіздік бойынша нұсқау берілуi және олар орындауы керек болған жұмыстарға оқытылуы керек. Оқытудың аяқталуы бойынша әрбiр жұмысшы құрылыс ұйымының бас инженері ұйымдастырған бiлiмдердi тексеру бойынша комиссияға емтихандар тапсыруы керек. Емтихан хаттамамен ресiмделуi керек.

      12.3 Қажеттi аспаптың толық кешені болмаса, БМҚ-ның құрастырылуын жүзеге асыруға тыйым салынады.

      12.4 БМҚ-ның секцияларын құрастыру кезінде элементтердi орнатуды арнайы iлмектердiң көмегiмен жүзеге асыру қажет болады. Құрастырылатын элемент болттармен немесе оправалармен оның жағдайы бекiтілгеннен кейін ғана, iлмектерден босатуға рұқсат етiледi.

      12.5 Тікелей құрастырылатын элементтің астында БМҚ-ның iшiнде болуға, сондай-ақ элементтiң жағдайы кем дегенде екi нүктеде оправалармен бекітіліп қойылмаса, жалғағыш болттарды орнатуға рұқсат етiлмейдi.

      12.6 Құрастырылған БМҚ-ны немесе жеке секцияларды қайта домалақтау кезінде, тек қана олардың арт жағында болу керек.

      12.7 Барлық жалғағыш болттарды тартып бекіткеннен кейін ғана, кранмен толық құрастырылған БМҚ-ны көтеруге жол берiледi

      12.8 Полимерлiк материалдармен БМҚ-ны қорғау бойынша жұмыс жүргізу кезінде, төменде келтірілген техника қауiпсiздiгінің ережесiн сақтау керек:

      – әріпті таңбалау барысы ГОСТ 12.3.005 сәйкес жүзеге асырылуы керек;

      – үстіңгі бетті дайындау кезінде ГОСТ 9.402 бойынша қауiпсiздiк талабы сақталуы керек;

      – қосымша жамылғыларды түсіру бойынша ашық отты, ұшқын құралу, шылым шегу және т.б. қолданумен байланысты жұмыстарды қоймаларда және учаскелерде жүргізуге жол берілмейді. Учаскелер көбiктi өрт сөндiргiштермен, құмы бар жәшiктермен және басқа өртке қарсы жабдықтармен жабдықталуы керек;

      – өндiрiстегi қызметкерлердің құрамы жұмысты орындауға, ГОСТ 12.4.011 талаптарына сәйкес келетін жеке қорғау құралдарынсыз жіберілмеуi керек;

      – жұмыс жүргізіп жатқан жұмыскерлер арнайы киiммен жұмыс iстеуі тиiс. Ерiткiш немесе лакты бояу материалдары құйылған арнайы киiмдi, дереу таза киіммен алмастыру керек;

      – бояулардың тұманы мен ерiткiш буларының ықпал етуінен тыныс мүшелерiн сақтаулары үшiн жұмыскерлер респираторларды, сонымен бiрге қорғаныш көзілдіріктерді пайдалануы керек;

      – қолдардың терісін қорғаулары үшiн ГОСТ 12.4.068 бойынша резеңке биялайлар немесе қорғаныш маздар мен пасталарды қолдануы қажет;

      – материалдар мен ерiткiштер сақталатын ыдыста, материалдардың дәл атауы мен белгiсi бар жапсырмалар немесе кішкене тақташалары болуы керек;

      – Ыдыс тесік болмауы және тығыз жабылатын қақпағы болуы тиіс;

      – ағаш үгiндiлері, мата жыртықтары, аяқ сүрткіштер, полимерлiк материалдар мен ерiткiштермен кiрленген шүберектерді металл жәшiктерге жинастырып, әрбiр ауысымның аяқталуы бойынша әдейi арналған орындарға шығарып тастауы керек;

      – жұмыс орындарының жанында таза су немесе жаңадан дайындалған физиологиялық ерiтiндi (хлорлы натрийдің 0,6-0,9% ерiтiндiсі), таза құрғақ сүлгi, сүрту материалдары болуы тиiс;

      – ерiткiш немесе полимерлiк материалдар көзге түсіп кеткенде, шұғыл түрде көзді мол сумен, содан соң физиологиялық ерiтiндiмен жуып, одан кейiн дәрiгерге қаралу керек;

      – жұмыс аяқталғаннан кейiн жұмыс орнын жинап, арнайы киiм мен қорғайтын құралдарды тазартуды жүзеге асыру керек.

      12.9 БМҚ-ның құрылысы бойынша әрбiр ауысымда, бiрiншi көмек көрсетуге арналған арнайы тұлғалар бөлініп алынып, оқытылуы керек.

      12.10 Әрбiр салынып жатқан нысанда, құрылыс бойынша медициналық көмек пен қажет болған жағдайда, жараланған немесе ауырып қалған қызметкердi нысаннан көшіруді ұйымдастыру тәртібі бұйрықпен бекітілген орталық прорабтық бекетпен тұрақты байланыс ұйымдастырылуы қажет.

 **А Қосымша (міндетті)**

 **Бүрмелі металл тақталар мен бекіту бөлшектеріне берілген Төлқұжат формасы**

 **ТӨЛҚҰЖАТ**

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (болат құрастырмалар зауыты)

      № \_\_\_\_\_ Тапсырыс

      Тапсырысшы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      1. Нысанның атауы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      2. КМД сызбасы бойынша салмақ, кг \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      3. Дайындалу датасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      4. КМ (индексі мен сызба №) жұмыс сызбасын орындаған ұйым

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      5. КМД (индексі мен сызба №) деталдандыру сызбасын орындаған ұйым

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      6. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (нормативтік құжатты көрсетіңіз)

      болат құрастырмалар сәйкес орындалған

      Қолданылған материалдар жобаның талаптарына сәйкес келеді.

      7. Бүрмелі тақталардың негізгі техникалық мәліметтері мен сипаттамалары:

      құбыр диаметрі, м \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      металлдың қалыңдығы, мм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      элементтің маркасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      болаттың маркасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      таттануға қарсы жабындының түрі мен қалыңдығы, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мкм

      жеткізіп беруші-зауыт сертификатының нөмірі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      8. Бекітетін бөліктердің (бұрандама, сомын, тығырық) негізгі техникалық мәліметтері

      мен сипаттамалары:

      металл маркасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      бұрандама мөлшері, мм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      сомын мөлшері, мм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      тығырық мөлшері, мм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      таттануға қарсы жабындының түрі мен қалыңдығы, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мкм

      жеткізіп беруші-зауыт сертификатының нөмірі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      9. жиектейтін бұрыштамалардың негізгі техникалық сипаттамалары

      металл маркасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      құбырдың диаметрі, м \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      бұрыштаманың кесігі, мм \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      таттануға қарсы жабындының түрі мен қалыңдығы, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мкм

      жеткізіп беруші-зауыт сертификатының нөмірі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      10. Элементтерді жеткізіп беру кешені \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (орташа және шеткі буындар үшін элементтердің санын көрсету қажет)

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      11. Буып-түйетін қорап элементі, бұрыштама қорабы мен бекіту бөліктері бар

      жәшіктің сипаттамасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қораптағы қораптардың түрін, элементтердің, бұрыштамалар мен

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      бекіту бөлшектерінің санын көрсету қажет)

      Е с к е р т п е – Болатқа, тығырықтарға, бұрандамалар мен таттануға қарсы жабынды металлдарға берілетін сертификаттар зауытта сақталады.

      Зауыттың бас инженері \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      ТББ бастығы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қ-сы

      „ \_\_\_\_\_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20      ж.

 **Б Қосымша (міндетті)**

 **Құбырдың түбін куәландыратын акт формасы**

|  |  |
| --- | --- |
|
Құрылыс ұйымы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Құрылыс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
(атауы мен орналасқан орны, км, пк) |
№ \_\_\_\_\_ формасы |

 **Құбырдың түбін куәландыратын АКТ**

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қ-сы      "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20      ж.

      Мына құрамдағы комиссия: құрылыстық-құрастыру ұйымы өкілінің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      тапсырысшының техникалық бақылау өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      таттануға қарсы қосымша жамылғыларды қарауды жүзеге асырып,

      төмендегілер туралы осы актiні құрастырды:

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      Комиссияға:

      1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жасалған,

      (жобалау ұйымының атауы)

      № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (тұғыртас, бүркеншік, түпнегіз) сызбалары,

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      құрылыс жүргізу барысында және жобалау ұйыммен келісілгеніне қарамастан,

      жол берілген барлық ауытқуларды жаза отырып ұсынылды.

      2. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жұмыс жорналы

      3. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ авторлық қадағалау жорналы

      4. Тұрақты реперлердің ведомостысы мен қазаншұңқырды геодезиялық

      белгілеудің № \_\_\_\_\_\_\_\_ актісі.

      Комиссия, ұсынылған құжаттармен танысқан соң және іс жүзінде орындалған

      жұмыстарды тексерген соң, комиссия мыналарды тұжырымдады:

      1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қазаншұңқырдағы топырақтың табиғи үстіңгі бетін белгілеу

      2. Қазаншұңқыр \_\_\_ жобалық көрсетілуіне орай \_\_\_\_\_\_\_\_\_ белгісіне дейін қазылған.

      3. \_\_\_\_\_\_\_ (жобада қабылданған белгілерде) белгі болғаннан, нивелирлеу

      № \_\_\_\_\_\_ реперден жүзеге асырылған.

      4. Жастықша, экрандар, бүркеншіктердің тұғыртастарына арналған қолданылған

      материалдар туралы мәліметтер.

      5. Жобалық осьтермен келтірілген жоспардағы қазаншұңқырдың астыңғы жағының

      мөлшері, сондай-ақ сүзгіленуге қарсы экрандардың (осы акттің 1 қосымшасын

      қараңыз) ережелері

      6. Құмшауытты-қиыршықтасты жастықшаның үстіңгі беті, құбырдың ұзындығы

      бойынша орта нүктеде және кіру бүркеншігінде (осы акттің 2 қосымшасын қараңыз)

      шығу бүркеншігіне сәйкес, \_\_\_ құбыр білігі бойынша белгіге ие болады.

      7. Актты құрастыру датасындағы (қазаншұңқырдан тыс) судың белгісі \_\_

      8. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жобада қабылданған судың жұмыс көкжиегінің белгісі.

      9. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ м3/с су құйылуының үдемелілігі.

      10. Қазаншұңқырдың түбіндегі топырақ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ тұрады және

      мәліметтеріне сәйкес \_\_\_ м тереңдікке қазаншұңқырдың түбінен төмен

      жерге жатады, одан соң \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жұмсалады.

      11. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ кілттерді өшіру туралы мәліметтер.

      **Комиссияның шешімі**

      Жұмыстар жоба, стандарттар, құрылыс мөлшерлерiне сәйкес орындалған және оларды

      қабылдау талаптарына жауап береді.

      Құбырды қосымша таттануға қарсы жабынды құрылғысы бойынша жұмысты қабылдау

      ұсынысы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сапасының бағасын беру арқылы қабылданды.

      Баяндалғандардың негізінде, құбырдың металл құрастырмасын орнату бойынша

      жұмысты жүргізуге рұқсат етіледі.

      Актке тіркелетін қосымша:

      1. Ғимараттың білігіне өлшеніп байланған қазаншұңқырдың, жастықшалардың,

      экрандардың жобалық және атқарушылық жоспары.

      2. Түсірілген жобалық және іс жүзіндегі белгілері бар қазаншұңқыр мен құмшауыт-

      қиыршықтасты негіздер бойынша ұзына бойғы және көлденең кесіктер

      Құрылыс-құрастыру ұйымының өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Тапсырысшының техникалық бақылау жасайтын өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Е с к е р т п е

      1. Жартастағы құбырдың түпнегізіне шақтап қазаншұңқырды қазу кезінде, бақылау бұрғысы тек қабылдау комиссиясының арнайы талабы бойынша ғана жүзеге асырылады.

      2. Топырақтарды сынау жобада арнайы көрсетулер бар болған кезде немесе комиссиясының талабы бойынша жүзеге асырылады.

      Құбырдың маңына топырақты тығыздау сапасын тексеруге ерекше назар аударылады; тексеру үш кесікте құбырдың екі жағындағы бүрме бойынша (жолдың білігі астында және одан 3-4 м қашықтықта) жерді шанышқылап бақылау арқылы жүзеге асырылады. Осы мақсатпен құбырдың қабырғасынан жатқызылған қабаттың жарты қалыңдығы алынып тасталады және үстіңгі беті мен ашылған деңгейде бақылау шанышқыламасы жүзеге асырылады.

      Бүрмеде борпылдақ топырақ байқалған жағдайда, құбырдың бүкіл ұзындығы бойынша қосымша шанышқылау жүзеге асырылуы тиіс.

 **В қосымшасы (міндетті)**

 **Құрастырылған металл құбырлар мен бүркеншік құрылғыларын аралық қабылдайтын Акт формасы**

|  |  |
| --- | --- |
|
Құрылыс ұйымы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Құрылыс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
(атауы мен орналасқан орны, км, пк) |
№ \_\_\_\_\_ формасы |
|  |
 |

 **Құрастырылған металл құбырлар мен бүркеншік құрылғыларын аралық қабылдайтын АКТ**

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қ-сы      "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20      ж.

      Мына құрамдағы комиссия: құрылыстық-құрастыру ұйымы өкілінің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      тапсырысшының техникалық бақылау өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      таттануға қарсы қосымша жамылғыларды қарауды жүзеге асырып,

      төмендегілер туралы осы актiні құрастырды:

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      Комиссияға:

      1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жасалған,

      (жобалау ұйымының атауы)

      құрылыс жүргізу барысында және жобалау ұйыммен келісілгеніне қарамастан,

      жол берілген барлық ауытқулар жазылған № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сызбалар ұсынылды.

      2. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жұмыс жорналы

      3. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ авторлық қадағалау жорналы

      4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (нөмірі мен атауын көрсетіңіз, мысалы

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ журналы

      құрастыру жұмыстарының № 2 жорналы)

      5.. Ілгеріде жасалған жұмыстарды қабылдау мен тексерудің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ актілері.

      (нөмірі мен атауын көрсетіңіз)

      6. Құрастырмалы бетон, темірбетонды өнімнің (өнім партиясы)

      № \_\_\_\_\_\_\_\_\_ төлқұжаты.

      7. Металл құрастырмаларды құрастыру кезінде қолданылатын № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ төлқұжат.

      8. \_\_\_\_\_\_\_ (актіде қабылданған белгілерде) белгі болғаннан, № \_\_\_\_\_\_ реперден жүзеге

      асырылған нивелирлеу мәліметтері мен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ құбырлардың

      көлденең және тік диаметрлерін өлшеу нәтижелері.

      9. Құрастыру кезіндегі (тексерілетін бетон үлгілері, дәнекерлеу біріктірмелері,

      ерітінділер) зертханалық талдау мен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сынау құжаттары.

      Комиссия, ұсынылған құжаттармен танысқан соң және куәландырып:

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (құрастырылған құрастырманың атауы) тағайындады

      1. Құрастырманың жекелеген элементтері мен барлық құрастырмалар, тұтас алғанда

      қолданыстағы нормативтік құжаттармен рұқсат етілген (жоспар мен белгілер бойынша

      құрастырма жағдайының схемалық сызбасы, актіге тіркелген

      №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қосымшада келтірілген) жобадан ауытқу шегінде дұрыс орнатылған.

      2. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ түйіндер мен жапсарлардағы құрастыру біріктірмелері жобаға,

      қолданыстағы нормативтік құжат талаптарына сәйкес орындалған және төмендегі

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қабылдау құжаттарының нәтижесімен ресімделіп

      қабылданған.

      3. Темір-бетонды (бетонды) құрастырманың жұмыс істейтін бетон қоспасынан

      дайындалған \_\_\_\_\_\_\_\_ күн ішінде құйылған \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сериялар үлгісіндегі бетонның

      орташа беріктігі, \_\_\_\_\_\_ кгс/см2 жобалық беріктік жағдайында, \_\_\_\_\_ кгс/см2 құрайды.

      4. Құрастырылған құрастырманы куәландыру нәтижесі

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (сыртынан қарау мәліметтеріне сай кемшіліктің бар болуы бойынша

      элементтердің сапасын,

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      тіреуіш үстіңгі беттерге құрастырма элементтерінің бір-біріне жабысу тығыздығын,

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      электр қорғанысында протекторлардың бар болуын көрсету қажет және т.б.)

      **Комиссияның шешімі**

      Жұмыстар жоба, стандарттар, құрылыс мөлшерлерiне сәйкес орындалған және

      оларды қабылдау талаптарына жауап береді.

      Құбырды қосымша таттануға қарсы жабынды құрылғысы бойынша жұмысты

      қабылдау ұсынысы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сапасының бағасын беру арқылы қабылданды.

      Баяндалғандардың негізінде, құбырдың қосымша қорғаныс жабындысының

      құрылғысы бойынша жұмысты жүргізуге рұқсат етіледі.

      Қосымша:

      1. Жоспардағы құралған құрастырманың схемалық сызбасы мен

      " \_\_\_ " \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20      ж. құралмен түсіру мәліметтері бойынша

      құрылыстар білігіне байланған белгілер бойынша есептеледі.

      2. Тексерілетін бетон үлгілерінің сыналу нәтижелеріндегі № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      жиынтық ведомостысы.

      Құрылыс-құрастыру ұйымының өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Тапсырысшының техникалық бақылау жасайтын өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Ескертпе

      1. Осы форма бойынша акт құрастырылған болат (құбыр өзегі), темірбетонды және бетонды құрастырманы (сүзгіленуге қарсы экрандар, бүркеншіктер және т.б.) қабылдау кезінде толтырылады.

      2. Ұзына бойына тоғысқан жерлердегi тақталардың айқастырылуының дұрыстығын тексеруге ерекше назар аударылады; екiншi ұзына бойына тоғысқан жердiң қатарына тақтаның шетiнен элементтердiң құбырлар iшiнде болатын аяқтары бойынша толқындардың сыртқы тарамдарына бұрандамалары болуы керек.

      3. Комиссиямен қолданылған құрастырманың сипаттарына сәйкес, ұсынылатын құжаттардың тiзiмі анықталады.

      4. Болат құралымдарды қабылдап алу, оларға элементтерге зауытта жамылғы түсіру жағдайларынан басқа кездерді қоспағанда, қосымша қорғайтын беттерге таңба басуға дейiн жүзеге асырылады.

      5. Екі жолды тұрақты токпен электрленген темір жолдардағы құбырлар үшін электрден қорғайтын протекторлардың төлқұжаты қосыла беріледі.

 **Г қосымшасы (міндетті)**

 **Металл құбырларды қосымша таттануға қарсы жабындымен қабылдайтын Акт формасы**

|  |  |
| --- | --- |
|
Құрылыс ұйымы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Құрылыс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
(атауы мен орналасқан орны, км, пк) |
№ \_\_\_\_\_ формасы |

 **Металл құбырларды қосымша таттануға қарсы жабындымен қабылдайтын АКТ**

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қ-сы      "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20      ж.

      Мына құрамдағы комиссия: құрылыстық-құрастыру ұйымы өкілінің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      тапсырысшының техникалық бақылау өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      таттануға қарсы қосымша жамылғыларды қарауды жүзеге асырып,

      төмендегілер туралы осы актiні құрастырды:

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      Комиссияға:

      1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жасалған,

      (жобалау ұйымының атауы)

      құрылыс жүргізу барысында және жобалау ұйыммен келісілгеніне қарамастан, жол

      берілген барлық ауытқулар жазылған № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сызбалар ұсынылды.

      2. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жұмыс жорналы

      3. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ авторлық қадағалау жорналы

      4. Қолданылған материалдарды зертханалық сынау нәтижесі туралы мәліметтер.

      5. Ілгеріде жасалған жұмыстарды қабылдау мен тексерудің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ актілері.

      (нөмірі мен атауын көрсетіңіз)

      Комиссия, ұсынылған құжаттармен танысып және іс жүзінде орындалған жұмыстарды

      тексеріп, мыналарды анықтады:

      1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (куәландыру кезінде анықталған ауытқулар, орын алған олқылықтар,

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      кемшіліктердің жобалау ұйымдармен келісілгені туралы құжат нөмірін көрсету

      арқылы, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      орындалған жұмыстардың, жұмыс сызбаларынан ауытқудың қысқаша

      сипаттамасын келтіреді және т.б.)

      2. Құрастыру бойынша жұмыстар \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қосымша қорғаныс жабындысына қатысты

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      аяқталған құрастыру элементінің атауы)

      \_\_\_\_\_\_\_°С-ден \_\_\_\_\_\_°С дейінгі сыртқы ауа температурасы кезінде, келесі

      атмосфералық жағдайларда қорғауы астында \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ орындалды.

      **Комиссияның шешімі**

      Жұмыстар жоба, стандарттар, құрылыс мөлшерлерiне сәйкес орындалған және оларды

      қабылдау талаптарына жауап береді.

      Құбырды қосымша таттануға қарсы жабынды құрылғысы бойынша жұмысты қабылдау

      ұсынысы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сапасының бағасын беру арқылы қабылданды.

      Баяндалғандардың негізінде, құбырды көму бойынша одан кейінгі жұмысты жүргізуге

      рұқсат етіледі

      Қосымша.

      1. Осы форма \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ бойынша қорғаныш жабындысын

      (актінің нөмірі мен атауы)

      (қорғаныш қабат) құрастыру бойынша бұған дейінгі жұмыстарды қабылдау актісі.

      2. Қолданылған материалдарды зертханалық сынау нәтижесі туралы мәліметтер.

      Құрылыс-құрастыру ұйымының өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Тапсырысшының техникалық бақылау жасайтын өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Ескертпе – Ұзына бойғы және көлденең жапсарда және құбырдың астау бөлігінде, қорғаныс жабындыларының күйіне ерекше назар аударылады.

 **Д Қосымша (міндетті)**

 **Құбырды (құбыр үстінен 0,5 м биіктікке) көмуді куәландыратын Акт формасы**

|  |  |
| --- | --- |
|
Құрылыс ұйымы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Құрылыс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
(атауы мен орналасқан орны, км, ПК) |
№ \_\_\_\_\_ формасы |

 **Құбырды (құбыр үстінен 0,5 м биіктікке) көмуді куәландыратын АКТ**

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қ-сы      "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20      ж.

      Мына құрамдағы комиссия: құрылыстық-құрастыру ұйымы өкілінің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      тапсырысшының техникалық бақылау өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      іс жүзінде құбырды (құбыр үстінен 0,5 м биіктікке) көмуді қарауды жүзеге асырып,

      төмендегілер туралы осы актiні құрастырды:

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      Комиссияға:

      1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жасалған,

      (жобалау ұйымының атауы)

      жол берілген ауытқулар түсіріліп "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20      г. № \_\_\_\_\_\_\_

      келісілген сызбалар ұсынылды.

      2. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жұмыс жорналы

      3. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ авторлық қадағалау жорналы

      4. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ топырақтың төгілуі туралы мәліметтер

      5. Нивелирлеу нәтижесі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      Комиссия, ұсынылған құжаттармен танысып және іс жүзінде орындалған жұмыстарды

      тексеріп, мыналарды анықтады:

      1. Құбырдың білігі бойынша төгінді негізі топырағының табиғи үстіңгі бетінің белгісі

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      2. Құбырды көму \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жобалыұ белгісі

      кезінде, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ белгісіне дейін жүзеге асырылған

      3. Құбырдың білігі бойынша (осы акттің 1 қосымшасын қараңыз) төгіндінің көлденең

      кесігі.

      4. \_\_\_\_\_\_\_ (жобада қабылданған белгілерде) белгі болғаннан, нивелирлеу

      № \_\_\_\_\_\_ реперден жүзеге асырылған.

      5. Көму жүзеге асырылды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (көму тәсілі мен тәртібі)

      6. Қабаты \_\_\_\_\_\_\_\_\_ см болатын қалыңдықпен, төгілген топырақты нығыздау

      жүзеге асырылды \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тығыздайтын машинаның түрі)

      тығыздаудың қол жеткізілген коэффициенті (тиісті жерлерде 10.3.14 тармаққа сәйкес)

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жалпы көлемі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ т/м3.

      7. Көму үшін пайдаланылған топырақтың тегі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      8. Көмудің үдемелілігі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (көмудің басталу және аяқталу датасы)

      9. Суды алып кету құрылыстары (сайлар, тау етегінің орлары) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      орындалды (жоба бойынша немесе шегіністермен).

      **Комиссияның шешімі**

      Жұмыстар жоба, стандарттар, құрылыс мөлшерлерiне сәйкес орындалған және оларды

      қабылдау талаптарына жауап береді.

      Құбырды көму бойынша жұмысты қабылдау ұсынысы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сапасының бағасын

      беру арқылы қабылданды.

      Қосымша.

      1. Құбырдың білігі бойынша (құбырдың астау белгісімен бірге) көмудің көлденең

      кесігі.

      2. Құбырды көму призмасының көлденең кесігін қоса алғандағы, көму сызбасы.

      3. Құбырды көму барысында алынған тығыздықты бақылап тексеру нәтижесі.

      Құрылыс-құрастыру ұйымының өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Тапсырысшының техникалық бақылау жасайтын өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Ескертпе. 1. Тікелей құбырдың қабырғасында, топырақты көму мен тығыздау сапасын

      бақылауға ерекше назар аударылады.

      2. Сапаны қосымша бақылап тексеру қабылдау комиссиясының талабы бойынша

      жүзеге асырылады. Бұл үшін құбырдың қабырғасына тікелей жақын жерге, оның

      көлденең диаметр деңгейіне дейін шурфтар салынып, сынамалар 4-5 көкжиекте

      қарапайым әдістермен алынады.

 **Е Қосымша (міндетті)**

 **Бүрмелі металл құбырдағы астауды аралық қабылдаудың Акт формасы**

|  |  |
| --- | --- |
|
Құрылыс ұйымы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Құрылыс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
(атауы мен орналасқан орны, км, ПК) |
№ \_\_\_\_\_ формасы |

 **бүрмелі металл құбырдағы астауды аралық қабылдайтын АКТ**

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қ-сы      "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20      ж.

      Мына құрамдағы комиссия: құрылыстық-құрастыру ұйымы өкілінің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      тапсырысшының техникалық бақылау өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      қорғаныш астаудың құрылысы бойынша орындалған жұмысты қарауды жүзеге

      асырып, төмендегілер туралы осы актiні құрастырды:

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      Комиссияға:

      1. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жасалған,

      (жобалау ұйымының атауы)

      құрылыс жүргізу барысында және жобалау ұйыммен келісілгеніне қарамастан, жол

      берілген барлық ауытқулар жазылған № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сызбалар ұсынылды.

      2. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жұмыс жорналы

      3. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ авторлық қадағалау жорналы

      4. Қолданылған материалдарды зертханалық сынау нәтижесі туралы мәліметтер.

      5. Ілгеріде жасалған жұмыстарды қабылдаудың № \_\_\_\_\_\_\_ актісі.

      (нөмірі мен атауын көрсетіңіз)

      Комиссия, ұсынылған құжаттармен танысып және іс жүзінде орындалған жұмыстарды

      тексеріп, мыналарды анықтады:

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (орындалған жұмыстардың қысқаша сипаттамасы, куәландыру

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      кезінде анықталған ауытқулар, орын алған олқылықтар келтіріледі және т.б.)

      **Комиссияның шешімі**

      Жұмыстар жоба, стандарттар, құрылыс мөлшерлерiне сәйкес орындалған және

      оларды қабылдау талаптарына жауап береді.

      Астаудың құрылғысы бойынша жұмысты қабылдау ұсынысы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сапасының

      бағасын беру арқылы қабылданды.

      Қосымша.

      1. Бұған дейінгі жұмыстарды қабылдау актісі.

      2. Қолданылған материалдарды зертханалық сынау туралы мәліметтер.

      Құрылыс-құрастыру ұйымының өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Тапсырысшының техникалық бақылау жасайтын өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Е с к е р т п е – Астаудың ұзына бойығы және көлденең жапсарлары мен бүйір қапталдары шегіндегі астаудың сапасын тексеруге ерекше назар аударылады.

 **Ж Қосымша (міндетті)**

 **Бүрмелі металл құбыры құрылысының аяқталғанын куәландыратын Акт формасы**

|  |  |
| --- | --- |
|
Құрылыс ұйымы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Құрылыс\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
(атауы мен орналасқан орны, км, ПК) |
№ \_\_\_\_\_ формасы |

 **бүрмелі металл құбыры құрылысының аяқталғанын куәландыратын АКТ**

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ қ-сы      "\_\_\_\_"\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20      ж.

      Мына құрамдағы комиссия: құрылыстық-құрастыру ұйымы өкілінің

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      тапсырысшының техникалық бақылау өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      жобалау ұйымының авторлық бақылау өкілі (ол жүзеге асқан кезде)

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (тегі, аты., әкесінің аты., лауазымы)

      \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ жобасы бойынша тұрғызылған (№\_\_\_\_\_\_ сызбалары),

      аяқталған (жобалық белгіге дейін құрастырылған және топырақпен көмілген) құбырды

      куәландыруды жүзеге асырды және олардың арасындағы элементтер мен жапсарларды

      куәландыру нәтижесінде және техникалық құжаттамаларды тексеру арқылы

      төмендегілерді анықтады:

      1. Элементтер мен элементтер арасындағы жапсарды қарау мәліметтері

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|
Кіру бүркеншігінен есептегендегі, буындардың нөмірі |
Элемент күйінің сипаттамасы (тік және көлденеңі бойынша өлшенген диаметр мөлшері және т.б. ) |
Ескертпе (элемент таңбасы, дайындалу датасы және т.б.) |
|
 |
 |
 |

      2. Құбырдың астауын нивелирлеу мәліметтері (астау бағытының сызбасын тіркеу

      арқылы)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|
Кіру бүркеншігінен есептегендегі, буындардың нөмірі |
Кіру бүркеншігіне жақын, шетіндегі әрбір буынға арналған астаудың белгісі |
Ескертпе |
|
 |
 |
 |

      Ескертпе – тапсырылған құрылыстың көтерілуін есепке алу арқылы, көмуге дейінгі

      және кейінгі іс жүзіндегі бағыттың сызбадағы жоба бойынша бағыты көрсетіледі.

      3. Кіру және шығу арнасы, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мына жайға шегініс жасай отырып, жоба

      бойынша (№ \_\_\_\_\_\_\_ сызбалары) орындалған және бекітілген.

      4. Кіру және шығу бүркеншіктеріндегі төгінділердің еңістері, \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ мына

      жайларға шегініс жасай отырып, \_\_\_\_\_\_\_\_\_ жоба бойынша \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      нығайтылған (№ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сызбалары).

      5. Кіру және шығу бүркеншіктеріне баспалдақтар орнатылған.

      Комиссияның шешімі

      Жұмыстар жоба, стандарттар, құрылыс мөлшерлерiне сәйкес орындалған және оларды

      қабылдау талаптарына жауап береді. Құбырды құрастыру бойынша жұмысты қабылдау

      ұсынысы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ сапасының бағасын беру арқылы қабылдансын.

      Қосымша.

      1. Құбырдың астау бағыты бар сызбасы.

      2. Жабық жұмыстарға арналған актілер мен жауапты құрастырмалар.

      Құрылыс-құрастыру ұйымының өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Тапсырысшының техникалық бақылау жасайтын өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Жобалау ұйымының авторлық бақылау жасайтын өкілі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

      (қолы)

      Ескертпе – Кіретін және шығатын жерде бекіту жұмыстарын орындайтын сапаны

      бақылауға; құбыр астауының ұзына бойғы бағытының күйіне; қорғаныс

      жабындысының күйіне (негізгі және қосымша); құбырдың көлденең кесігінің майысу

      көлеміне ерекше назар аударылады.

 © 2012. Қазақстан Республикасы Әділет министрлігінің «Қазақстан Республикасының Заңнама және құқықтық ақпарат институты» ШЖҚ РМК