

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс  
саласындағы мемлекеттік нормативтер  
**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

---

Государственные нормативы в области  
архитектуры, градостроительства и строительства  
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

---

**ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ТУННЕЛЬДЕР**

---

**ТОННЕЛИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ**

**ҚР ҚН 3.04-06-2014**  
**СН РК 3.04-06-2014**

Ресми басылым  
Издание официальное

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

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

Астана 2015

## АЛҒЫ СӨЗ

- 1 **ӘЗІРЛЕГЕН:** «ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Монолитстрой-2011» ЖШС
- 2 **ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 **БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитетінің 2014 жылғы 29-желтоқсандағы № 156-НҚ бұйрығымен 2015 жылғы 1-шілдеден бастап

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 **РАЗРАБОТАН:** АО «КазНИИСА», ТОО «Монолитстрой-2011»
- 2 **ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан
- 3 **УТВЕРЖДЕН (Ы) И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ с 1 июля 2015 года.

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

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

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР.....	2
4 ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР МЕН МАҚСАТТАР.....	3
4.1 Нормативтік талаптардың мақсаты .....	3
4.2 Функционалды талаптар.....	3
5 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР.....	4
6 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ТУННЕЛДЕРДІҢ ЖҰМЫСТЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	6
7 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ТУННЕЛДЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	9
7.1 Жалпы конструктивті талаптар.....	9
7.2 Гидротехникалық туннельдердің конструкциясы .....	10
7.3 Гидротехникалық туннельдердің механикалық құрылғысы .....	11
8 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ЕСКЕРТУ БОЙЫНША ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР.....	12
9 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР.....	13

Берілген құрылыс нормасы «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс бұйымдары мен материалдарың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар», «Өрт қауіпсіздікке қойылатын жалпы талаптар», «Темірбетонды, бетонды конструкциялар қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенттеріне, техникалық дамыған елдер мен Қазақстан Республикасының нормативті-техникалық құжаттарының негізінде әзірленді.

Құрылыс нормасында жаңа гидротехникалық туннельдерді тұрғызу, қолданыстағы туннельдерді қайта құру және кеңейту кезіндегі жұмыстар нормалаудың параметрлік әдісін орната отырып функционалды талаптар мен мақсаттарға, сонымен қоса қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша жұмыстық сипаттамаларға қойылатын талаптарға сүйене отырып өндірістік жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша жүргізіледі.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**  
**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**  
**ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ТУННЕЛЬДЕР**

---

**ТОННЕЛИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ**

---

Енгізілген күні - 2015-07-01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Берілген құрылыс нормалары жер өңдеу және сумен жабдықтау жүйелеріне, гидроэлектростанциялардың құрамына кіретін барлық гидротехникалық туннельдердің класстарын салу және жобалау мен қолданыстағы туннельдерді қайта құруға таралады.

1.2 Арнайы шарттарда (сейсмикалық аудандарда, қиын инженерлік-геологиялық шарттарда және т.б.) орналасатын гидротехникалық туннельдерді жобалау кезінде нормативті құжаттарға сәйкес қойылатын қосымша талаптарды орындау қажет.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Берілген құрылыс нормаларын қолдану үшін келесі нормативті құжаттарға сілтемелер қажет:

2010 жылдың 17 қарашасында Қазақстан Республикасының Үкіметінің бұйрығымен бекітілген «Ғимараттар мен құрылыс, құрылыс материалдары мен бұйымдар қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» №1202 Техникалық регламенті.

2009 жылдың 16 қаңтарында Қазақстан Республикасының Үкіметімен бекітілген «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» №14 Техникалық регламенті.

2008 жылдың 22 желтоқсанында Қазақстан Республикасының Үкіметімен бекітілген «Темірбетонды, бетонды конструкциялардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» № 1198 Техникалық регламенті.

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

ҚР ҚН 3.04-01-2013 Гидротехникалық ғимараттар.

ҚР ҚНжЕ 3.04-04-2006 Гидротехникалық ғимараттар негізі.

ҚР ҚНжЕ 3.04-40-2006 Гидротехникалық ғимараттарға әсерлер мен жүктемелер.

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

ҚНжЕ 2.03.01-84\* Бетонды және темірбетонды конструкциялар. Жалпы ережелер.

ҚНжЕ 2.06.08-87 Гидротехникалық ғимараттардың темірбетонды және бетонды конструкциялары.

ЕСКЕРТПЕ Берілген мемлекеттік нормативті қолдану кезінде сілтемелік құжаттардың әрекеттерін берілген жыл жағдайы бойынша жыл сайын құрастырылатын ақпараттық «Қазақстан Республикасының аймағында әрекет ететін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативті-техникалық акттар мен нормативті құқықтық ережелер тізілімі және «Мемлекет аралық нормативті құжаттар сілтеуіші» бойынша мақсатты тексеру керек. Егер сілтемелік құжат

ауыстырылса (өзгерсе), онда берілген нормативті қолдану кезінде ауыстырылған(өзгерген) құжатты басшылыққа алу керек. Егер сілтемелік құжат өзгертусіз күшін жойса, онда оған берілген сілтеменің ережесенінің бөлшегі ретінде қолданылады.

### **3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР**

Берілген құрылыс нормаларында қолданыстағы нормативтерде берілген анықтамаларға сәйкес терминдер берілген, сонымен қоса ҚР ҚН 1.01-01 және басқада терминдер мен анықтамалар келтірілген:

**3.1 Апаттық жағдай:** Гидротехникалық ғимараттың жобада қарастырылмаған сыртқы әсерлердің нәтижесінде ғимараттың жұмысқа қабылеттілігінің төмендеуінен немесе ғимарат материалдары не негізге алынған топырақтардың қасиеттері өзгерген жағдайда немесе гидромеханикалық құрылғының сенімділігінің төмендеуінен немесе ғимараттың төмен орналасқан суды жіберу шарттары бойынша да , ғимараттың су өткізу қасиетінің төмендеу нәтижесінде апаттың пайда болу қаупі.

**3.2 Акватория:** Табиғи, жасанды немесе шартты шекаралармен шектелген су ортасы.

**3.3 Гидротехникалық ғимараттың қауіпсіздігі:** Қоршаған ортаның сақталуын, заңды тұлғалар мен адамдардың заңды қызығушылықтарын, өмірі мен денсаулығының қауіпсіздігі мен жұмысқа қабілеттілігін қамтамасыз ететін гидротехникалық ғимараттың қауіпсіздігі.

**3.4 Су қорғау аймағы:** Судың ластануын және тартылуын алдын-алу үшін арнайы шаруашылық қызмет тәртібі орнатылатын су объектілері мен су шаруашылық ғимараттарымен шектесіп жатқан территория.

**3.5 Су өткізуші ғимараттар:** Қойылған бағытта суды өткізуге тағайындалған гидротехникалық ғимарат.

**3.6 Гидрожер өңдеу кешені:** Технологиялық өзара байланысқан жер суаруға, суландыруға және құрғатуға арналған құрылғылар мен құрылымдардың, гидротехникалық ғимараттардың кешені.

**3.7 Гидротүйін:** Бір ғана су объектісінде орналасқан және тағайындалуы бойынша біріктірілген гидротехникалық ғимараттардың кешені.

**3.8 Гидротехникалық туннельдің қауіпсіздік декларациясы:** Гидротехникалық ғимараттың иесімен немесе пайдаланушы ұйыммен құрастырылған, ал тапсырыс берушінің функцияларын орындайтын заңды немесе жеке тұлғалардың жобаланып және салынып жатқан гидротехникалық ғимараттың қауіпсіздігі бойынша қадағалау органдырына тапсыру үшін және ғимарат класына сәйкес шаралары анықталатын құжат. Қауіпсіздік декларациясын дайындалуы мен оның мемлекеттік қадағалау органдарымен бекітілуі гидротехникалық ғимараттың қауіпсіздік талаптарына сәйкес жүргізілетін периодты тексерісінің міндетті ормасы болп табылады.

**3.9 Механикалық қауіпсіздік:** Ғимараттың немесе оның бөлігінің бұзылуынан немесе беріктігін жоғалтуанан болатын тұрғындар денсаулығы мен өміріне, физикалық немесе заңды тұлғалардың мүлкіне, мемлекеттік немесе муниципалды мүлікке, қоршаған ортаға, өсімдіктер мен жануарлардың өмірі мен денсаулығына зиян келтіретін рұқсат

етілмеген тәуекелдер блмаған гидротехникалық ғимараттардың құрылыс конструкциялары мен негіздерінің жағдайы.

**3.10 Гидротехникалық туннелдердің механикалық құрылғысы:** Су өткізу, кеме өткізу және балық өткізу гидротехникалық ғимараттарын пайдалану үшін қажетті қақпа мен негіздік бөліктер, соро ұстаушы торлар, запандар, айналатын торлар, көтергіш механизмдер мен ұстаушы балкалар, су көтергіштер мен шлюздер қақпасы, кемелерді өткізуге арналған механизмдер, қақпа алдындағы қорғаушы шектеулер, торларды тазалау құралдарының жиынтығы.

**3.11 Өткізгіштер:** Су қоймасындағы су деңгейін немесе төмен орналасқан бөліктегі су ағыны деңгейін немесе су шығынын реттеуге арналған су қоймасынан периодты немесе эпизодты су беру.

**3.12 Шекті жағдай:** Нормативті талаптарға сәйкес сенімділігі мен беріктік шегіне жеткен және қанағаттандыруды тоқтатқан ғимарат-негіз немесе оның элементтер жүйесінің жағдайы.

## **4 ФУНКЦИОНАЛДЫ ТАЛАПТАР МЕН МАҚСАТТАР**

### **4.1 Нормативті құжаттардың талаптары**

Нормативті құжаттардың мақсаты беріктік бойынша механикалық қауіпсіздігін, пайдалану сенімділі мен жарамдалығын, тиімділігі мен ұзақ мерзімділігін, қоршаған орта мен адамдар өмірі мен денсаулығына зиянын тигізетін қабылданбас апаттардың пайда болуына жол бермейтін гидротехникалық туннелдердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады.

### **4.2 Функциональды талаптар**

4.2.1 Гидротехникалық туннелдердің құрылысы мен пайдалануы периодында техникалық, технологиялық және экологиялық параметрлері бойынша жобалау кезінде келесі функционалдық талаптар қамтамасыз етілу керек:

а) гидротехникалық туннелдердің механикалық беріктілігі және тұрақтылығы ғимаратты пайдалану кезінде жобада қарастырылған барлық механикалық және технологиялық әрекеттерге зақым келтірмей және апатқа соқтырмай төтеп беруін қамтамасыз етуі қажет.

б) объектінің өрт қауіпсіздігі –бекітілген қолданыстағы нормативті уақыт аралығында құрылыс құрылымдарының қабілетін сақтауға әкелетін, өртке жол бермейтін, тұтануға және от пен түтіннің таралуына шек қоятын түтін жоюшы құрылғылар.

Гидротехникалық туннелдер салыну және жобалануы қажет:

- құрылысы мен пайдалану кезінде пайда болуы мүмкін апаттық жағдайлар мен қауіпті зақымдардың дамуын алдын–алу бойынша конструктивті–технологиялық шешімдермен қамтамасыз етілуі

- туннелдың барлық ұзындығы бойынша сұйықтықтың беттік еркін қауіпсіз қозғалыс шарттары құрылған;

## ҚР ҚН 3.04-06-2014

- ғимараттарды пайдалану кезінде санитарлы–гигиеналық қауіпсіз шарттар мен су ортасының ластану, улану немесе улы заттардың бөліну нәтижесінде адам өмірі мен денсаулығына, жануарлар мен қоршаған ортаға зиян келтірілмеуі;

### 5 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

5.1 Гидротехникалық туннельдердің жобалық құжатында олардың құрылысы, пайдалану, қайта құру, консервация, жою процестері кездерінде қауіпті апаттардың адамдардың өмірі мен денсаулығын және қоршаған ортаны қорғау бойынша конструктивті және ұйымдық-техникалық шаралар қарастырылу қажет.

5.2 Гидротехникалық туннельдердің жобалық құжаттардың құрамында оның құрылысы мен пайдалану кезінде, гидротехникалық туннельдерді қолдану бойынша қажетті территорияларда адамдардың рұқсат етілмеген жерлерге бармауын шектейтін шаралар болу керек.

5.3 Гидротехникалық туннельдердің жобалық құжаттамасы мен бекіту, әзірлеу, келісім беру реті ҚР ҚН 3.04-01, ҚР ҚНжЕ 3.04-04 және ҚР ҚНжЕ 3.04-40 талаптарына жауап беру қажет.

5.4 Гидротехникалық туннельдерді су қорларын кешенді пайдалану талаптарына, су қоймаларын пайдалану сұлбаларына, өндірістік объектілер мен өндірістік күштерді орналастыру және шаруашылық құрылымын дамыту мен жақсарту бағдарламаларында берілген деректер мен ережелерге және де материалдарды қолдануға арналған басқа да қала құрылысы құжаттарына сүйене отырып жобалаған жөн.

5.5 Гидротехникалық туннельдерді жобалау кезінде құрылыс ауданының пайдалану талаптарын, ғимарат объектілерінің жалпы топтануын, топографиялық, инженерлі-геологиялық, гидрогеологиялық, климаттық шарттарын қамтамасыз ету керек:

- тиімді гидравликалық жұмыс тәртібі, көлденең қима, қондыру типі, орналасу тереңдігі, жоспарлық және бойлық орналасу;

- беріктігі, тұрақтылығы, ұзақ мерзімділігі, жөндеу жұмыстарының мүмкіндігі және тиімді пайдалану сапасы;

- гидротехникалық туннельдердің (гидротехникалық туннельдердің I және II кластары) құрылыс және пайдалану процесі периодында гидравликалық және сүзгілік тәртіпте, туннельді және оны қоршаған топырақты қондыру жағдайын бағалау үшін бақылаушы-өлшеу аппаратураларын қондыру;

- қалқымалы және басқа да өзге заттардың туннельге түсуін шектейтін, туннельде вакуум және құрылғының пайда болуын жотын ауа реттеуші құрылғылар;

- жөндеу және қадағалау үшін туннельді босату мүмкіндігі.

5.6 Гидротехникалық туннельдердің типтері мен олардың параметрлерін, топтамаларын технико–экономикалық көрсеткіш нұсқаларын салыстыруға негіздеу арқылы таңдау қажет және келесілерді есепке алу қажет:

- функциональдық тағайындалуын;

- тұрғызылу орнын, ауданның табиғи шарттарын (топографиялық, климаттық, гидрологиялық, инженерлі –геологиялық, гидрогеологиялық, сейсмикалық, биологиялық және т.б.);

- шаруашылық салаларын дамыту және орналастыру, сонымен қатар энергия



пайдалануды дамыту, сумен қамту, жер суландыру, жерді құрғатуды дамытуын;

- гидрологиялық өзгерістер су шаруашылығын болжау, сонымен қоса жоғарғы және төменгі бьефтердегі өзендік, термиялық, мұздық режимдер; су қоймаларының, өзен жағалары мен арналарын қайта құру және үйінділермен толу; территориялардың еруі мен ғимараттар мен туннельдерде орналасқан инженерлік қорғаныынс;

- қоршаған ортаға әсерін;

- объектінің құрылысы мен пайдаланудың тұрғындардың денсаулығы мен әлеуметтік шарттарға әсерін;

- жер өңдеу жүйелерінің жұмыс тәртібі мен сумен жабдықтаудың тапсырмалары мен шарттарының өзгерісін;

- судың сапасын қамтамасыз етуге қойылатын талаптардың шаралары: су қоймасын дайындау, суды қорғау аймағында санитарлық ережені қадағалау, су көлеміндегі шекті рұқсат етілген концентрациядан жоғары емес биогенді элементтердің түсуін шектеу(азот құрамды заттар, фосфор және т.б);

- туннельдерді тұрақты және уақытша пайдалану шарттарын;

- негізгі құрылыс материалдарын тиімді шығындауға талаптарын;

теңіздер мен су қоймалары, су ағындарының жағасында орналасқан объектілерге сәулет және эстетикалық талаптардың қамтамасыз етілуін.

5.7 Гидротехникалық туннельдердің жобасында қамтамасыз етілу және қолданылу керек:

- ғимараттың барлық құрылысы мен пайдалану деңгейлерінде сенімділігін;

- құрылыстың максималды экономикалық тиімділігін;

- ғимараттардың жай-күйін және таулы массивтердің қамтамасыз етуін тұрақты құралды және визуалды бақылау, сонымен қатар оларға әсер ететін табиғи және техногенді әсерлерді;

- минималды қажетті су шығыны, сонымен қоса табиғи эожүйелер мен тұрақты жерлер үшін құмды сулардың су пайдаланушы және су тұтынушылардың қызығушылығын ескере отырып бьефтердегі жылдамдық және теңестіруді.

5.8 Гидротехникалық туннельдерді жобалау кезінде технико-экономикалық мақсаттылық пен мүмкіндікті қарастырған жөн:

- әр түрлі пайдалану функцияларын орындайтын туннельдерді қосу;

- туннельдерді тұрғызу және бөлек басқару пайдалану кешендерін енгізу;

-құрылғы құрамаларын, құрылыс-монтаж жұмыс өндірісінің тәсілдері мен өлшемдерін, конструкцияларын унификациялау;

- энергетика мақсатында гидро түйіндерде көліктік, жер өңдеу және басқа да тағайындауларда пайда болатын қысымды пайдалану.

5.9 Іздестіру және жобалауда табиғи күйдегі тау жыныстарының суға беріктік қасиетін мксималды пайдалануға ұмтылған жөн. Басқа жағайларда туннельдің конструкциясын тиімді пайдалануда және мақсатты түрдк жыныстардың қасиеттерін арнайы тәсілдермен жақсартуға болады. (цементтеу және т.б.)

5.10 Гидротехникалық туннельдерді жобалау кезінде таулы топырақтар мен таулы массивтердің ішінің сулылығы, газдылығы және табиғи күштену күйін ескеру керек.

5.11 Гидротехникалық туннельдің денесі мен негізінде топырақтың болуы, серпімсіз деформацияның даму мүмкіндігіносы топырақтың орналасу облысы мен сейсмикалық

## **ҚР ҚН 3.04-06-2014**

әсерлер кезіндегі мүмкін қысылу деңгейін бағалау үшін зерттеу жүргізу қажет.

5.12 Гидротехникалық туннельдерді тұрғызудың есебін ҚР ҚН 3.04-01 құрылыс конструкциялары мен негіздерін жобалау және ҚР ҚН 5.04-23, ҚНжЕ 2.03.01 және ҚР ҚН 2.06.08 гидротехникалық туннельдердің бетонды және темірбетонды конструкцияларды жобалау талаптарына сәйкес шекті жағдай әдісі бойынша жүргізу керек.

5.13 Тұрақты гидротехникалық туннельдерді қайта құруды жүргізу керек:

- негізгі гидротехникалық туннельдердің күшеюі және туннельдердің ескіруінен апаттық тәуекелдердің көбеюіне негізделуі немесе сыртқы әсерлердің жоғарлауы, сонымен қатар экономикалық, экологиялық және әлеуметтік масштабтың көбею салдарынан апаттардың мүмкіндігі кезінде;

- негізгі гидротехникалық туннельдердің су өткізу қасиетінің қамтамасыз етілуі (жоғарлауы);

- электрэнергиясын пайдаланудың жоғарлауында;

- тозуына байланысты құрылғыны ауыстыру;

- жер суаратын жүйелерде сумен жабдықтаудың жоғарлауы, жер өңдеу және массивтер мен канал трассаларының қасындағы жерасты сулардың тәртібінің жақсаруы;

- аймақтардағы гидротүїіннің әсерінен экологиялық шарттардың жақсаруы.

Гидротехникалық туннельді қайта құру нормативті талаптардың өзгеруі кезінде, пайдалану шарттарының өзгеру жағдайында жүргізілу керек (ауданның сейсмикалығының жоғарлауы, есепті шығынның өзгерісі, қайта тұрғызылған объектілер кешенінде туннельдің жұмыс жасауы).

Қайта құру кезінде қалыпты пайдалану жағдайында тұрған туннельдің қолданыстағы элементерін максималды пайдалануды қарастыру керек.

5.14 Негізгі туннельдерді қайта құрғанда лның негізгі пайдалану функцияларын жоймай ақ орындаған жөн.

5.15 Қайта құру кезінде қолданыстағы туннельді максималды пайдалану керек.

5.16 Қайта құрылатын туннельдермен элементтердің техникалық жағдайын арнайы зерттеулер арқылы және қайта құру жобасында қарастырылған негіздік топрақ пен құрылыс материалдарының нақты сипаттамалары негізінде есептеу арқылы анықтаған дұрыс.

## **6 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ТУННЕЛДЕРДІҢ ЖҰМЫСТЫҚ ҚАСИЕТТЕРІНЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

6.1 Гидротехникалық туннельдерге жүктемелер мен әсерлер өте қолайсыз, пайдалану және құрылыс периодында нақты шарттар үшін үйлесімдердің есептік жағдайында шынайы қабылдану керек.

6.2 Гидротехникалық туннельдердің құрылысы «Ғимараттар мен құрылыс, құрылыс материалдары мен бұйымдар қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» және «Темірбетонды, бетонды конструкциялардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенттер талаптарына сәйкес құрылыс материалдары мен бұйымдарын қолдана отырып жүргізу қажет.

Гидротехникалық туннельдердің құрылысын жүргізу кезінде пайдаланылатын құрылыс материалдары мен бұйымдарының сәйкестігін бақылауын, сонымен қоса құрылыс

жүргізіліп жатқан территорияларда құрылыс процесі кезінде жобалық құжаттардың талаптарына сәйкестігін қамтамасыз еткен жөн.

6.3 Гидротехникалық туннельдердің құрылысы кезінде қолданылатын материалдар, реагенттер мен химиялық қоспаларды қосқандағы, сонымен қатар олардың сумен және негіз топырақтың өзара әсерлесуі экологиялық талаптарға жауап беру керек.

6.4 Гидротехникалық туннельдердің қауіпсіздігі гидравликалық, сүзгілеу және температуралық тәртіптердің есебіне, сонымен қоса «туннель-негіз» жүйесінің кедергі-деформациялау жағдайына негізделуі қажет.

6.5 Гидротехникалық туннельдерді конструкциялау және негіздеуде жобалауды, салуды, пайдалануды туннельдің барлық өмірлік циклінде шекті жағдайына жетпеу шартын есептеу керек.

6.6 Гидротехникалық туннельдердің бетонды және темірбетонды конструкцияларын жобалауда конструкцияның күйінің формасын, беріктігін және тұрақтылығын қамтамасыз ету керек.

6.7 Гидротехникалық туннельдерді жобалау кезінде туннельде вакуумның пайда болу мүмкіндігін алдын-алу үшін ауа өткізгіш құрылғылар қарастырылады.

6.8 Туннельді тұрғызбай ақ жобалау мұқият инженерлік-геологиялық зерттеулер мен ізденістерден соң қабылдану керек. Туннельдің қаптамасыз жыныстарға орналасуы, шайылмайтын, ылғалдану кезінде көлемінің артпауын, жұмыс кезінде қозғалтқыштардың іштен жануы немесе жармалы жұмыстар кезінде бөлінетін газдармен химиялық реакцияға түспеуін қамтамасыз ету керек.

6.9 Гидротехникалық туннельдерді пайдалану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін келесі бақылаулар жүргізілуі керек:

- туннель қабаты бетінің локалды бұзылуы;
- қорғаныс қабатының жұқаруы, қабыршақтар мен сызаттардың, қабат бетінің бұдырлығының жоғарлауынан су өткізу қасиетінің төмендеуі;
- бетонның коррозияға ұшыраған орындары (цементтік тастың шайылуы, химиялық коррозияның пайда болуы);
- туннельдер мен қоршаған жыныстардың жоғарланған фильтрация облысы;
- үлкен сызаттар, жергілікті қаптаудың бұзылуы, қаптау контурының деформациясы, бетон беріктігі, қаптау астындағы бастықтың болуы, қоршау жыныстарының деформациялық және беріктік сипаттамаларының өзгеруі;
- туннель қаптауының өлшеу түрлендіру күштерін пайдалану негізінде анкелік крептің күшеюі;
- қаптау алды сүзгілік қысым, қаптау алды жыныс температурасы мен деформациясы, темірбетонды қаптаулардағы арматураның күшеюі.

6.10 Сызатты немесе біртекті беріктігі орташа және берік таулы жыныстарда орналасқан сызатқа шыдамсыз монолитті бетонды қысым туннельдерінің қабатын жобалау кезінде олардың суөткізгіштігін жоғарлату үшін, жыныстардың деформациялы қасиеттерін жақсарту үшін, олардың анизотропиясын азайту үшін бекітуші цементтеу қарастырылуы керек.

6.11 Сызатты жыныстарда орналасқан туннельдің қаптамасын жобалау кезінде олардың суөткізгіштігін жоғарлату үшін, жыныстардың деформациялы қасиеттерін жақсарту үшін, бекітуші цементтеу қарастырылса, қаптау конструкциясы жұмысын

## ҚР ҚН 3.04-06-2014

жеңілдету үшін құрғатушы құрылғылар мен жыныста қаптаманың анкерлеуін пайдаланған жөн.

6.12 Шыдамсыз монолитті бетонды қысым туннелдерінің қабатын армирлеудің минималды пайызын сызаттарды ашудың максималды мәнін шектеу шарттарынан анықтайды.

6.13 Арматураны торға екі қатар түрінде сызаттардың біркелкі таралуы мен кішкентай сызаттар пайда болуды қамтамасыз ету мақсатында орналастыру керек.

6.14 Туннел порталдарын баурайлардың табиғи деңгейінің минималды бұзылуы үшін баурайға орналастыру керек. Сейсмикалық аудандарда порталдарды баурайға қарай жақындату керек. Портал конструкциясын қарапайым геометриялық формалардан қабылдаған жөн.

6.1 Жартастарды сындыру бойынша жұмыстар туннелдің қысымды аймағының қаптама камераларының бекітпесімен байланысқан жерін бетондау және армирлеу туннелді уақытша және тұрақты пайдалануға берілгенге дейін жүргізілу қажет.

6.16 Дөңгелек кескінді қысым туннелдері үшін жартасты жыныстарда қатты сығылған иілмелі жыныстың болмауы кезінде, соңғы қабатты қысу жолымен қысымды қабатты алдын-ала құру арқылы жасау керек.

6.17 Дөңгелек кескінді қима ауданын топырақ арқылы өтетін, симметриялы емес вертикалды қима осіне қатысты тау қысымы пайда болатын, ісінген топырақтарда, сонымен қоса жер асты суларының жоғарғы қысымы кезінде қысымсыз туннелдерді пайдаланған жөн.

6.18 Гидротехникалық туннелдердің қаптамасын кавитациялық беріктік пен сызылуға беріктікті қамтамасыз ету үшін құрамы арнайы таңдалған беріктігі жоғары бетоннан жасау керек. Арнайы бетондар (латексті және полимерлі тұтқыр материалдар негізіндегі басқа да бетондар) мен жабындыларды (полимер ерітінді, полимермастик) пайдалануға болады.

6.19 Туннел трассасы тіксызықты және ұзындығы минималды болу керек. Тік сызықты емес трасса гидротүйді құру талаптары мен өндіріс құрылыс жұмыстарының ерекшеліктері немесе туннелдің қажетті тереңдікке орналасуын қамтамасыз ету қажет болғанда қолданылады.

6.20 Туннел арқылы өтетін гидроэлектростанция су қабылдағыштарында қоқыстарды ұстап қалушы құрылғы міндетті орнатылу керек.

6.21 Гидротехникалық туннелдерде қысымды тәртіптен қысымсыз тәртіпке жәй өтуді қамтамасыз ететін өтпелі жұмыс тәртібі рұқсат етіледі. Бұл жағдайда жобалық шешім зертханалық зерттеулерге негізделу керек.

6.22 Топырақты сорғыту жұмыстары кезінде келесі негізгі шарттарды қадағалау қажет:

- сорғыту мен жыныстардың байланысы кезінде оның сүзгілеу беріктігі қамтамасыз етіледі;

- туннелді пайдалану кезінде жыныс механикалық немесе химиялық суффозия катысында берік болу керек;

- құрғату құрылғысының механикалық, химиялық және биологиялық кольматаж қаупінің болмауы;

- суды құрғату су қоймасындағы судың едәуір жоғалуына әкелмеу керек.

Жерді құрғату бойынша жұмыстар мүмкін емес болған жағдайда, сүзгілеуге қарсы жыныстарды құрғатушы элементтермен цементеуге болады.

6.23 Құрғатушы туннельдерді суды жақсы өткізетін және суды жақсы соратын жыныстарда орнатқан жөн, жыныс бөліктерін алғанда бастық пайда болып, массив тұрақтылығы бұзылады.

Құрғатушы туннельдерді су ағысына қарай қорғалған ғимарат ауданында және толық камтылған аймақта орналастырылу керек.

## **7 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ТУННЕЛДЕРДІҢ ҚҰРЫЛЫСЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

### **7.1 Жалпы конструктивті талаптар**

7.1.1 Гидротехникалық туннельдерді тұрғызу бойынша қолданылатын бетонды және темірбетонді ғимараттардың құрылысы, қайта құрылуы, бас жөндеуді бетонды өндіріс жұмыстарының ережесіне сәйкес жүргізу керек.

7.1.2 Туннельдердің құрылысы, қайта құру, күрделі жұмыстары периодында мүмкін болатын жобалық шешімдердің ауытқуын жобалық ұйыммен келісілу қажет.

7.1.3 Топырақты туннельдердің құрылысы, қайта құру, күрделі жұмыстары нақты құрылыс шарттарын есепке алатын анықталған технологиялық ережелер бойынша жүргізілген жөн.

7.1.4 Гидротехникалық туннельдердің құрылысы, қайта құру, күрделі жұмыстары қажетті құрылғылары мен тәжірибесі бар арнайыландырылған құрылыс және монтаж ұйымдары арқылы жүргізілу керек.

7.1.5 Гидротехникалық туннельдердің құрылысы, қайта құру, күрделі жұмыстары кезінде құрылыс және монтаж жұмыстарының сапа бақылауы ұйымдастырылу қажет.

7.1.6 Құрылысы аяқталған гидротехникалық туннельдер қолдансытағы нормативті құжаттар мен ұлттық қала құрылысы заңдарында бекітілген тәртіпте пайдалануға қабылданады.

7.1.7 Уақытша су өткізуші ғимараттар гидротүйіндер арқылы құрылыс шығындарын құрылыс кезінде өткізу салынып жатқан туннельдер мен конструкциялардың қауіпсіздігі үшін қауіп әкелетін тәртіп пайда болуына жол бермеу керек.

7.1.8 Құрылыс жұмыстарын қыс мезгілінде жүргізу гидротехникалық туннель талап етілген қауіпсіздік деңгейін төмендетпеу қажет.

7.1.9 Қысқа уақытта топырақты ғимараттарды салуға немесе консолидациялауға дейін топырақтың қатпауы бойынша, ал бетонды ғимараттар мен конструкциялардың біткенге дейін қатыллануы мен нормативті беріктікті қабылдамауы бойынша шаралар қарастырылу керек.

7.1.10 I, II және III класты гидротүйіннің гидротехникалық туннельдерін салу кезінде жүйелік құралды бақылау мен заттай визуалды қадағалау жүргізген жөн. IV класты гидротехникалық туннельдерде жүйелі визуалды қадағалау ғана пайдалану керек.

7.1.11 Гидротехникалық туннельдер мен оларға әсер ететін жүктемелерге қатысты жобада қарастырылған барлық диагностикалық көрсеткіштердің толық және сенімді ақпаратты алу талаптарына заттай қадағалаудың құрамы жауап беру керек.

7.1.12 Гидротехникалық туннельдерді қауіпсіздігін бақылауды білікті орындаушы жүргізген жөн.

7.1.13 Туннельдерді салу кезінде гидротехникалық туннельдерде орнатылған және орнатылатын бақылау-өлшеу аппаратуралары зақымданудан қорғау мен сақтау бойынша шаралар қамтамасыз етілуі керек.

7.1.14 Гидротехникалық туннельдің иесі ұлттық стандарттар мен жоба талаптарына сәйкес құрылыс-монтаж жұмыстары мен материалдар сапасының техникалық бақылауын қамтамасыз етуі керек.

7.1.15 Гидротехникалық туннельдердің құрылыс конструкциясын дайындаудың барлық кезеңдерінде конструкция сапасының төмендеуі мен ақауларды табуы қамтамасыз ететін оларды дайындау технологиясын бақылауды жүргізу керек. Гидротехникалық туннельдердің құрылыс конструкциясын дайындау жобалық талаптарға жауап беру керек.

7.1.16 Қолданыстағы гидротехникалық туннельді қайта құру және күрделі жөндеуді оның күйін, қауіпсіздік деңгейін, жұмыс шарттарының өзгеру мүмкіндігін есепке ала отырып жобалық шешімдер негізінде жүргізеді.

## **7.2 Гидротехникалық туннельдердің конструкциясы**

7.2.1 Гидротехникалық туннельдерді жобалау кезінде жөндеуге және байқау үшін барлық кезеңінде босатылуы қарастырылуы керек.

Алдыңғы аймақтардың болып қалғанға дейінгі босатылуы қарастырылмайды. Мұндай аймақтардың ұзындығы минималды болуы керек.

7.2.2 Гидротехникалық туннельдердің шығысы мен кірісі рельеф ойыстарының табиғи теңдігінің минималды ауытқуы болуы үшін портал ретінде салу керек.

Сейсмикалық аудандарда порталдар еңістер шегінен шықпау қажет. Осы жағдайда портал конструкцияларына қарапайым геометриялық форманы қабалдаған дұрыс.

Порталдардың ағу бөлігінің аймақтарының геометриялық формалары мен өлшемін есептеу арқылы немесе зертханалық гидравликалық сынақтар негізінде қабылдау керек.

7.2.3 Туннель кірісіне туннельге қалқымалы және өзге де заттардың түсуіне жол бермейтін қондырғы қарастырылуы керек.

Гидроэлектростанция туннельдерінің су қабылдағыштарында қоқым ұстап қалушы торларды қондырған жөн.

7.2.4 Шығыс порталдарында қысымы жоқ диффузорлар, трмплиндер немесе қысымды диффузорлар қарастырылуы керек.

Шығыс порталдарын туннель негізін жуу мүмкіндігі мен қарсы жағаға құйылуын қарастыру керек.

7.2.5 Гидротехникалық туннельдерді жобалау кезінде туннельде вакуумның пайда болуын шектейтін ауа өткізуші құрылғы болуы қажет.

7.2.6 Гидротехникалық туннельдерде материалдар мен құрылғыларды, жөндеу жұмыстарын орындайтын қызметкерлердің ыңғайлы орын ауыстыру мүмкіндігі қарастырылған жөн.

Су асты гидрокұбырлар немесе сорғылар арқылы су өткізуші туннельдер үшін ұсақ құрылыс қалдықтарын аз-аздан су жіберу арқылы тазалауға болады.

7.2.7 Су өткізуші, су жіберуші ғимараттарды жобалау кезінде негізгі және жөндеу тіреулерін қарастыру керек.

Негізгі тегіс беттік тіреу алдында, және де негізгі сүеткізуші және су жіберуші құрылыс және пайдалану тіреулері алдында апаттық-жөндеу тіреулерін қарастыру керек.

7.2.8 Тіреулер мен көтергіш механизмдерді типін таңдау кезінде көктемдік су тасқыны мен жаңбырлы ағындарының көтерілу жылдамдығын, бьефтер қасиетін аккумулярлейтін, сонымен қоса астыңғы бьефтегі минималды су шығының қажеттілігін есепке алу керек.

7.2.9 Сорғылы қармап алушы және сорғылы аулаушы ғимараттар келесілерді қамтамасыз ету керек:

- суды фильтрлеу негізделген есептер бойынша рұқсат етілген ірілік шегінен салынған бөліктердің отырғызылуы немесе алынуы кезінде аспауын;
- су тұтыну кестесіне сәйкес фильтрленген судың толассыз берілуін;
- тұну камераларында пайда болған тұнуларды алып тастауды.

7.2.10 Сорғылы қармап алушы және сорғылы аулаушы ғимараттар және құрылғылар жүйесі келесі талаптарды қанағаттандыру керек:

- желіге рұқсат етілген ірілік шегінен салынған бөліктердің отырғызылуы немесе алынуын;
- судың фильтрлену деңгейін қамтамасыз ету;
- салындылардың гидравликалық жуылу мүмкіндігін қамтамасыз ету.

### **7.3 Гидротехникалық туннельдің механикалық құрылғысы**

7.3.1. Су өткізуші ғимарат тіреулері келесілерді қанағаттандыру керек:

- конструкцияның толықтай не бөлік элементтерінің сенімділігі мен тұрақтылығын;
- сүеткізгіштігін;
- маневрленуге әрдайым дайындығы;

7.3.2. Шлюздердің қақпасы мен тіреулері келесілерді қамту керек:

- конструкцияның толықтай не бөлік элементтерінің сенімділігі мен тұрақтылығын;
- ғимараттармен байланысқан жерлер мен конструкциялардың сүеткізгіштігін;
- туннель камераларындағы су деңгейлерін теңестіру кезінде еркін ашылуы және жабылуын;
- максималды су шығынын өткізу үшін шлюздерді қолданудың тиімділігін.

7.3.3 Су өткізгіш ғимараттардың торлары келесі талаптарды қанағаттандыру керек:

- нормативті және берілген жүктемелер шегінде тұрақтылығы мен беріктігін;
- тыныш судағы еркін маневрлену;
- қысымды минималды жоғалтуын;
- су ағысы арқылы қалқымалы және қозғалмалы заттарды тиімді ұстауын;
- қолмен немесе механизм көмегімен суды тазалаудың мүмкіндігін.

7.3.4 Гидротехникалық туннельдердің механикалық құрылғысы –тіреулер, қорғаныш бөгеттер, басқару және ескерту құралдары, көліктік және көтергіш құрылғылар жөнделіп жұмысқа дайын болуы керек.

## **ҚР ҚН 3.04-06-2014**

7.3.5 Гидротехникалық туннельдердің механикалық құрылғылары механикалық құрылғыны әзірлеуші –жобалау ұйымымен келісіліп бекітілген кесте мен көлемге сәйкес периодты байқалып, тексерілу керек.

7.3.6 Гидротехникалық туннельдердің механикалық құрылғыларын периодты техникалық куәландырылған механикалық құрылғымен бақылау жағдайын бақылау үшін және құрылғы жұмысының бекітілген ресурспен қамтамасыз етілу керек.

7.3.7 Металл күйін бақылауды техникалық регламенттер, стандарттар мен зауыттық нұсқамаларда келтірілген уақыт пен көлемде орындалу керек.

7.3.8 Механикалық құрылғыны пайдалану кезінде келесілер қамтамасыз етілу керек:

- тіреулердің біркелкі қозғалысы, секірістер мен дірілдердің болмауы;
- жағдайдың тұрақтылығы мен жүрісті және тіреу бөліктерінің деформациясының болмауы;
- болттық, дәнекерлік байланыстардың жұмысқа қабілеттілігі;
- тіреулердің суөткізгіштігі;
- аэрациялық құрылғы күйлерінің жөнделуі;
- қалдықтарды ұстап қалушы торларда дірілдің болмауы;
- тіреулер қорғанысы.

## **8 ТӨТЕНШЕ ЖАҒДАЙЛАРДЫ ЕСКЕРТУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР**

8.1 Ғимаратқа арналған жобалық–қаржылық есеп құжатының құрамында гидротехникалық туннельдердің табиғат және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлардан адамдар мен объектілерді қорғау саласында шаралар қарастырылған «Төтенше жағдайларды ескерту бойынша инженерлік–техникалық шаралар» бөлімі болу керек.

8.2 Төтенше жағдайлар ретінде осы саладағы шығыс деректеріне және нормативті құқықтық акттер мен нормативті –техникалық құжаттарға сәйкес өзендер мен теңіз акваторияларында, потенциалды қауіпті өзен және теңіз ғимараттарда жобалық, ішкі (объектіге тікелей байланысты) және сыртқы апаттарды есептеуге болады.

8.3 Барлық құру мен пайдалану кезеңдерінде гидротехникалық туннельдердің бұзылуы төтенше жағдайға әкеп соғатын болса, олар қауіпсіздік декларациялауға жатады.

Қауіпсіздік декларациясы гидротехникалық туннельдің қауіпсіздігін мақұлдау кезінде қадағалау органдарымен бекітілуге жататын жобаның міндетті бөлігі болып табылады.

Қауіпсіздік декларациясы түзетуге жатады:

- объектіні пайдалануға енгізу алдында;
- алғашқы екі жыл пайдаланғаннан кейін;
- пайдалану кезінде әрбір келесі бес жылда бір реттен кем емес;
- гидротехникалық ғимаратты қайта құрғаннан соң, күрделі жөндеуден кейін, қалпына келтіргеннен кейін немесе пайдалану шарттары өзгерген соң;
- пайдаланудан және консервациядан шығарылған соң;
- гидротехникалық ғимараттардың қауіпсіздік саласындағы нормативті құқықтық акттерге, ережелер мен нормаларға өзгерістер енген кезде;
- апаттық жағдайдан соң.

8.4 Гидротехникалық туннельдерде мүмкін болатын апаттар кезінде локализациялау



мен жою үшін топырақ қорлары мен карьерлерді құрылыстық және пайдалану кезінде, өндірістік объектілерді, құрылыс базасының көліктері мен құрылғылары, электроберу желілері мен электр энергиясының автономды немесе резервті көздерін; басқа да апатқа қарсы оперативті әрекеттердің құралдарын пайдалану бойынша техникалық шешім қаралу керек.

8.5 Гидротехникалық туннелдердің құрылысы процесінде құрылыс кезінде де, пайдалану кезінде де дер кезінде ақаулар мен жағымсыз процестерді табу, жөндеу шараларын тағайындау, апаттар мен бас тартуларды жою, пайдалану тәртібін жақсарту және қауіпсіздік деңгейі мен апаттар тәуекелін бағалау үшін оның күйі мен жұмысын заттай қадағалау қажет.

## **9 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ БОЙЫНША ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

9.1 Жаңа гидротехникалық туннелдерді салу кезінде, қолданыстағыларды қайта құру және кеңейту кезінде Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау бойынша заңдылығына және инженерлік қызметтер кезінде қоршаған ортаны қорғау бойынша қойылатын талаптарды орнататын нормативті құжаттарға сүйену қажет.

Экологиялық жағдайды, су қоймаларын, төменгі бьефтерді пайдалануды жақсартуға, туризмді дамытуға, рекреациямен қамтамасыз етуге, шаруашылық қызметтерді тарту шараларын қарастыру керек.

9.2 Гидротехникалық туннелдерді пайдалану процесінде, пайдалануды тоқтату және жою процесі кезінде экологиялық және табиғатты қорғау ұлттық заңдар мен қолданыстағы нормативті құжаттар талаптарына сәйкес табиғатты қорғау шаралары жүргізілу керек.

9.3 Гидротехникалық туннелдердің иелері пайдалану процесінде, пайдалануды тоқтату және жою процесі кезінде қоршаған ортаға кері әсерін төмендетуді қамтамасыз ету керек.

9.4 Қоршаған ортаны қорғау бойынша шараларды гидротехникалық туннелдерді құрумен байланысты болатын өзгерістерді кешенді болжау негізінде жобалау керек.

9.5 Қоршаған ортаны қорғау бойынша шаралар гидротехникалық көліктік ғимараттарды салу кезінде рұқсат етілмеген залалдарды жою және табиғи кешеннің экологиялық әсерлесуін оңтайландыруды қамтамасыз ететін кешенді шаралардан тұру керек.

Шаралар су қоймаларындағы, төменгі бьефтер мен каналдардағы және т.б. негізгі ғимараттарға тікелей әсер ететін аймақтардағы өсімдіктердің, жануарлардың, құстардың сирек түрлерін сақтау бойынша шараларды қамту қажет. Сонымен қоса ғимараттардың құрылыс шарттары да, оларды пайдалану шарттары да және де қоршаған ортаға инфрақұрылым мен шаруашылық қызмет шарттарының әсері де қарастырылған жөн.

9.6 Құрылыс кезінде қолданылатын материалдар, химиялық қоспалар мен реагенттер материалдардың өзімен де су және негіз топырақпен әсерлесу нәтижесінде қарастырылатын экологиялық сараптаманы өткізу керек.

9.7 Гидротехникалық туннелдерді жобалау кезінде табиғатты қорғау шаралары ретінде шаралар кешені қарастырылу және әзірлену керек: үлкен сызаттарды бетондау, құрғату –сүзгілеуге қарсы құрылғылар, қабаттау, цементтеу, инъектирлеу, топырақты жасанды қатыру, химиялық қоспалар мен қорғаныстар, жоспарлау жұмыстары, топырақты

### **ҚР ҚН 3.04-06-2014**

ауыстыру, жаға бекітуші және жылу оқшаулағыш конструкциялар, су қоймасының деңгейлік тәртібін реттеу, жерлерді рекультивациялау, көлікті пайдаланудың арнайы ережелер және т.б.

Табиғатты қорғау шаралары: табиғи ортаның шығыс күйін зерделеуден, оның өзгерістерінің болжамын құрудан, рұқсат етілген антропогендік араласудың деңгейін орнатудан, қорғау шараларын әзірлеуден, сонымен қоса ортаның әрбір элементінің күйін бақылау және ғимаратты пайдалану процесінде экологиялық жағдайды жақсарту және сақтау бойынша қосымша мүмкін шаралардан тұрады.

9.8 Гидротехникалық туннельдердің жобаларында пайдалану кезінде экологияға едәуір әсер ететін экологиялық процестерді бағалауды қамтамасыз ететін сулы, жер және ауа экожүйелерінің, жобада қабылданған табиғатты қорғау шараларының дұрыстығының, тексеру, бекіту, бағалауды өзгерту және құрылыс объектілерінің басынан бастап болжауларының, гидротехникалық туннельдердің табиғи кешендермен өзара байланысу тұрақтылығына мониторинг қарастырылу керек.

УДК 69 +626 (083.74)

МКС 93.160

---

**Кілтiтк сөздер:** сұйықтықтың қысымсыз қозғалысы, гидротехникалық туннелдер, әсерлер мен жүктемелер, гидравликалық соққы, жерасты сулары, трасса және туннелдің көлденең қимасы, туннелдің конструкциясы, су жинақтаушы ғимараттар, таулы қысым, жинау, өткізу.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ.....	IV
1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2	НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2
4	ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	3
	4.1 Цели нормативных требований .....	3
	4.2 Функциональные требования.....	3
5	ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
6	ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ТУННЕЛЕЙ.....	7
7	ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬСТВУ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ТУННЕЛЕЙ.....	9
	7.1 Общие конструктивные требования.....	9
	7.2 Конструкция гидротехнических туннелей.....	11
	7.3 Механическое оборудование гидротехнических туннелей.....	12
8	ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ.....	13
9	ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.....	14

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие строительные нормы разработаны на основе положений технических регламентов Республики Казахстан «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», «Общие требования к пожарной безопасности», «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций», требований действующих нормативно-технических документов Республики Казахстан и технически развитых.

В строительных нормах приводятся требования по обеспечению безопасности при проектировании, возведении новых и реконструкции действующих гидротехнических туннелей с учетом параметрического метода нормирования с установлением цели и функциональных требований, а также требований к рабочим характеристикам по обеспечению безопасности.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН****ТОННЕЛИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ****TUNNELS WATER**

Дата введения - 2015-07-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящие строительные нормы распространяются на проектирование и строительство новых и реконструкцию действующих гидротехнических туннелей всех классов, входящих в состав гидроэлектростанций, мелиоративных систем и систем водоснабжения.

1.2 При проектировании гидротехнических туннелей, располагаемых в особых условиях (в сейсмических районах, в сложных инженерно-геологических условиях и др.), необходимо соблюдать дополнительные требования, предъявляемые к таким туннелям соответствующими нормативными документами.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

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

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

Технический регламент «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций», утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года № 1198.

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

СН РК 3.04-01-2013 Гидротехнические сооружения.

СНиП РК 3.04-04-2006 Основания гидротехнических сооружений.

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

СНиП РК 5.04-23-2002 Стальные конструкции. Нормы проектирования.

СНиП 2.03.01-84\* Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.

СНиП 2.06.08-87 Бетонные и железобетонные конструкции гидротехнических сооружений.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При пользовании настоящим государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным «Перечню нормативных правовых

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

### **3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

В настоящих строительных нормах применяются термины с соответствующими определениями, изложенные в СН РК 1.01-01 и в других действующих нормативах, а также следующие дополнительные термины и определения:

**3.1 Аварийная ситуация:** Опасность возникновения аварии гидротехнического сооружения в результате внешних воздействий, не предусмотренных проектом, снижение работоспособности сооружения или его основания в результате изменения свойств материалов сооружения или грунтов основания, либо снижения надежности гидромеханического оборудования, а также в результате снижения водопропускной способности сооружений как по техническим причинам, так и в связи с ограничениями по условиям допустимого водного режима водотока ниже створа сооружений.

**3.2 Акватория:** Водное пространство, ограниченное естественными, искусственными или условными границами.

**3.3 Безопасность гидротехнических сооружений:** Свойство гидротехнических сооружений сохранять свою работоспособность и обеспечивать защиту жизни, здоровья, законных интересов людей и юридических лиц, а также сохранность окружающей среды.

**3.4 Водоохранная зона:** Территория, примыкающая к водным объектам и водохозяйственным сооружениям, на которой устанавливается специальный режим хозяйственной деятельности для предотвращения загрязнения, засорения и истощения вод.

**3.5 Водопроектное сооружение:** Гидротехническое сооружение, предназначенное для пропуска воды в заданном направлении.

**3.6 Гидромелиоративная система:** Комплекс технологически взаимосвязанных гидротехнических сооружений, устройств и оборудования, предназначенных для орошения, обводнения и осушения земель.

**3.7 Гидроузел:** Комплекс гидротехнических сооружений, объединенных по совместному назначению и расположенных в одном водном объекте.

**3.8 Декларация безопасности гидротехнического туннеля:** Документ, составляемый собственником гидротехнического сооружения или эксплуатирующей организацией, а для проектируемых и строящихся гидротехнических сооружений – юридическим или физическим лицом, выполняющим функции заказчика, для предъявления органу надзора за безопасностью гидротехнических сооружений, в котором обосновывается безопасность гидротехнического сооружения и определяются меры по ее обеспечению в соответствии с классом сооружения. Процедура подготовки декларации безопасности гидротехнического сооружения (комплекса гидротехнических сооружений гидроузла) и утверждения её органом государственного надзора является основной формой

периодической проверки соответствия гидротехнических сооружений требованиям безопасности.

**3.9 Механическая безопасность:** Состояние строительных конструкций и основания гидротехнического сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости сооружения либо его части.

**3.10 Механическое оборудование гидротехнических туннелей:** Совокупность устройств, необходимых для эксплуатации водопропускных, судопропускных и рыбопропускных гидротехнических сооружений, включающих затворы и их закладные части, сороудерживающие решетки, запаны, вращающиеся сетки, подъемные механизмы и захватные балки, ворота шлюзов и судоподъемников, механизмы для заводки судов, плавучие рымы, защитные ограждения перед воротами, приспособления для маневрирования затворами и очистки решеток.

**3.11 Попуски:** Периодическая или эпизодическая подача воды из водохранилища для регулирования расхода или уровня воды на нижележащем участке водотока или уровня воды в самом водохранилище.

**3.12 Предельное состояние:** Состояние системы сооружение-основание или ее элементов, после достижения которых, они перестают удовлетворять нормативным требованиям к их прочности или устойчивости.

## 4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 4.1 Цели нормативных требований

Целями нормативных требований являются обеспечение безопасности гидротехнических туннелей с учетом механической безопасности по прочности, эксплуатационной надежности и пригодности, экономичности и долговечности, не допуская возникновения неприемлемых рисков причинения вреда здоровью и жизни людей, окружающей среде.

### 4.2 Функциональные требования

4.2.1 Гидротехнические туннели по техническим, технологическим и экологическим параметрам следует проектировать таким образом, чтобы при строительстве и эксплуатации их обеспечивались следующие функциональные требования:

а) механическая прочность и устойчивость гидротехнических туннелей при эксплуатации должны выдерживать все виды механических и технологических воздействий, предусмотренных проектом, без повреждений и аварий;

б) пожарная безопасность объекта - недопущение пожара, ограничение возгорания и распространения огня и дыма, устройства дымоудаления и сохранения несущей способности строительных конструкций на протяжении установленного действующими нормативами времени.



Гидротехнические туннели должны быть спроектированы и построены таким образом, чтобы:

- обеспечивались конструктивно-технологическими решениями предотвращение развития возможных опасных повреждений и аварийных ситуаций, которые могут возникнуть в периоды строительства и эксплуатации;
- создавалось безопасное условие движения жидкости по туннелю со свободной поверхностью потока по всей его длине;
- создавались безопасные санитарно-гигиенические условия при эксплуатации гидротехнических туннелей, а также не создавалась угроза здоровью и жизни людей, животных и окружающей среде в результате выделения токсичных веществ и загрязнения или отравления водной среды.

## **5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

5.1 В проектной документации гидротехнических туннелей, должны быть предусмотрены конструктивные и организационно-технические меры по защите жизни и здоровья людей и окружающей среды от опасных последствий аварий в процессе их строительства, эксплуатации, реконструкции, консервации, ликвидации.

5.2 В составе проектной документации гидротехнических туннелей должны быть предусмотрены меры по предотвращению несанкционированного доступа людей, на территорию необходимую для использования гидротехнических туннелей, в периоды строительства и эксплуатации.

5.3 Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство гидротехнических туннелей должны отвечать требованиям СН РК 3.04-01, СНиП РК 3.04-04 и СНиП РК 3.04-40.

5.4 Гидротехнические туннели следует проектировать, исходя из требований комплексного использования водных ресурсов, схем использования водотоков, с учетом данных и положений, содержащихся в программах совершенствования структуры хозяйства, развития и размещения производственных сил и промышленных объектов, градостроительной документации и иных обязательных для использования материалов.

5.5 При проектировании гидротехнических туннелей необходимо обеспечить с учетом требований эксплуатации, общей компоновки сооружений объекта, топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, климатических условий района строительства:

- оптимальный гидравлический режим работы, поперечное сечение, тип обделки, глубину заложения, плановое и продольное расположение;
- прочность, устойчивость, долговечность, возможность ремонтных работ и оптимальные эксплуатационные качества;
- установку контрольно-измерительной аппаратуры (в проектах гидротехнических туннелей I и II классов) для оценки состояния обделки туннеля, окружающего его грунта, гидравлического и фильтрационного режимов, как в период эксплуатации сооружения, так и в процессе его строительства;

- воздухоподводящие устройства для предотвращения возможного образования в туннеле вакуума и устройства, исключающие попадание в туннель плавающих и других посторонних предметов;

- возможность опорожнения туннеля для его осмотра и ремонта.

5.6 Типы гидротехнических туннелей, их параметры и компоновку следует выбирать на основании сравнения технико-экономических показателей вариантов и с учетом:

- функционального назначения туннелей;

- места возведения туннелей, природных условий района (топографических, гидрологических, климатических, инженерно-геологических, гидрогеологических, сейсмических, биологических и др.);

- развития и размещения отраслей хозяйства, в том числе развития энергопотребления, развития объектов орошения и осушения, обводнения, водоснабжения;

- водохозяйственного прогноза изменения гидрологического, в том числе ледового и термического, режима рек в верхнем и нижнем бьефах; заиления наносами и переформирования русла и берегов рек, водохранилищ; затопления и подтопления территорий и инженерной защиты расположенных на них зданий и туннелей;

- воздействия на окружающую среду;

- влияния строительства и эксплуатации объекта на социальные условия и здоровье населения;

- изменения условий и задач водоснабжения и режима работы мелиоративных систем;

- мероприятий, обеспечивающих требуемое качество воды: подготовки ложа водохранилища, соблюдения надлежащего санитарного режима в водоохранной зоне, ограничения поступления биогенных элементов (азотосодержащих веществ, фосфора и др.) с обеспечением их количества в воде не выше предельно допустимых концентраций (ПДК);

- условий постоянной и временной эксплуатации туннелей;

- требований экономного расходования основных строительных материалов;

- обеспечения эстетических и архитектурных требований к туннелям, расположенным на берегах водотоков, водоемов и морей.

5.7 При проектировании гидротехнических туннелей надлежит обеспечивать и предусматривать:

- надежность туннелей на всех стадиях их строительства и эксплуатации;

- максимальную экономическую эффективность строительства;

- постоянный инструментальный и визуальный контроль за состоянием гидротехнического туннеля и вмещающего массива горных пород, а также природными и техногенными воздействиями на них;

- минимально необходимые расходы воды, а также благоприятный уровненный и скоростной режимы в бьефах с учетом интересов водопотребителей и водопользователей, а также благоприятный режим уровня грунтовых вод для освоенных земель и природных экосистем.

5.8 При проектировании гидротехнических туннелей надлежит рассматривать возможность и технико-экономическую целесообразность:

- совмещения туннелей, выполняющих различные эксплуатационные функции;

- возведения туннелей и ввода их в эксплуатацию отдельными пусковыми комплексами;

## СН РК 3.04-06-2014

- унификации компоновки оборудования, конструкций и их размеров и методов производства строительно-монтажных работ;

- использования напора, создаваемого на гидроузлах транспортного, мелиоративного и другого назначения, для целей энергетики.

5.9 При изысканиях и проектировании следует стремиться к максимальному использованию несущей способности и водоупорных свойств горных пород в естественном состоянии. В отдельных случаях возможно улучшение свойств пород специальными способами (цементация и др.), в целях наиболее целесообразного и экономичного выбора конструкции туннеля.

5.10 При проектировании гидротехнических туннелей на скальных грунтах и внутри скального массива необходимо учитывать структуру скального массива, его обводненность, газоносность и естественное напряженное состояние.

5.11 При наличии в основании или теле гидротехнического туннеля грунтов, в которых возможно развитие неупругих деформаций, необходимо провести исследования по оценке области размещения этих грунтов и степени возможного их разжижения при сейсмических воздействиях.

5.12 Расчет обделок гидротехнических туннелей следует производить по методу предельных состояний (по первой и второй группам предельных состояний) в соответствии с требованиями СН РК 3.04-01 на проектирование строительных конструкций и оснований, а также на проектирование бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических туннелей СНиП РК 5.04-23, СНиП 2.03.01 и СНиП 2.06.08.

5.13 Реконструкцию постоянных гидротехнических туннелей следует производить для:

- усиления основных гидротехнических туннелей и их оснований при повышении риска аварии из-за старения туннелей и оснований или увеличения внешних воздействий, а также в случае увеличения масштаба экономических, экологических и социальных последствий возможной аварии;

- обеспечения (повышения) водопропускной способности основных гидротехнических туннелей;

- увеличения выработки электроэнергии;

- замены оборудования в связи с его износом;

- повышения водообеспечения оросительных систем, улучшения режима грунтовых вод на орошаемых или осушаемых массивах и прилегающих к ним территориях, вдоль трасс каналов;

- улучшения экологических условий зоны влияния гидроузла.

Реконструкция гидротехнического туннеля должна производиться также при изменении нормативных требований, в случае изменения условий эксплуатации (повышение сейсмичности района, изменение расчетного сбросного расхода, работа туннеля в комплексе с вновь построенными объектами и т.п.).

При реконструкции следует предусматривать максимальное использование существующих элементов туннелей, находящихся в нормальном эксплуатационном состоянии.

5.14 Реконструкцию основных туннелей следует производить без прекращения выполнения ими основных эксплуатационных функций.

5.15 При реконструкции следует предусматривать максимальное использование существующих туннелей.

5.16 Техническое состояние реконструируемых туннелей и их элементов следует определять специальными исследованиями и расчетами на основе фактических характеристик строительных материалов и грунтов основания, принятых для проектов реконструкции.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ТУННЕЛЕЙ**

6.1 Нагрузки и воздействия на гидротехнические туннели должны приниматься в наиболее неблагоприятных, но реальных для рассматриваемого расчетного случая сочетаниях, для конкретных условий строительного и эксплуатационного периодов.

6.2 Строительство гидротехнического туннеля должно осуществляться с применением строительных материалов и изделий, которые должны соответствовать требованиям, установленным техническими регламентами «Требования к безопасности зданий и сооружений строительных материалов и изделий» и «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций».

При осуществлении строительства гидротехнических туннелей необходимо осуществлять контроль за соответствием применяемых строительных материалов и изделий, в том числе строительных материалов, производимых на территории, на которой осуществляется строительство, требованиям проектной документации в течение всего процесса строительства.

6.3 Используемые при строительстве гидротехнических туннелей материалы, включая химические добавки и реагенты, должны отвечать экологическим требованиям, в том числе при их взаимодействии с водой и грунтами основания.

6.4 Безопасность гидротехнических туннелей должна обосновываться результатами расчетов гидравлического, фильтрационного и температурного режимов, а также напряженно-деформированного состояния системы «туннель – основание».

6.5 Гидротехнические туннели, их конструкции и основания, необходимо рассчитывать, проектировать, строить и эксплуатировать таким образом, чтобы соблюдалось условие недопущения наступления предельных состояний на протяжении всего жизненного цикла туннелей.

6.6 При проектировании бетонных и железобетонных конструкций гидротехнических туннелей необходимо обеспечить форму, жесткость, прочность и устойчивость положения конструкции.

6.7 При проектировании гидротехнических туннелей должны предусматриваться воздухоподводящие устройства для предотвращения возможного образования вакуума в туннеле.

6.8 Проектирование туннеля без обделки должно приниматься после тщательных инженерно-геологических изысканий и исследований. Породы, в которых располагается туннель без обделки, должны не поддаваться выветриванию, быть не размываемыми, не увеличиваться в объеме при увлажнении, не вступать в химическую реакцию с газами, выделяющимися при взрывных работах или при работе двигателей внутреннего сгорания.

6.9 Для обеспечения безопасности гидротехнических туннелей при их эксплуатации следует контролировать:

- локальные повреждения поверхности обделки туннеля;
- истирания защитного слоя, образования раковин, каверн и других нарушений, приводящих к ослаблению несущей способности обделок и уменьшению водопропускной способности вследствие повышения шероховатости поверхности обделки;
- места коррозии бетона (вымывания цементного камня, проявлений химической коррозии);
- области повышенной фильтрации из окружающей породы и из туннелей – в окружающую породу;
- крупные трещины, местные разрушения облицовки, деформации контура облицовки, прочность бетона, наличие пустот за облицовкой, изменения прочностных и деформационных характеристик окружающей породы;
- усилия в анкерной крепи облицовки туннеля с использованием измерительных преобразователей силы;
- фильтрационное давление за облицовкой, деформации и температуру породы за облицовкой, усилия в арматуре железобетонных облицовок.

6.10 При проектировании монолитных нетрещиностойких бетонных обделок напорных туннелей, расположенных в трещиноватых или неоднородных (слоистых, блочных) скальных породах средней крепости и крепких, для увеличения водопроницаемости, повышения деформативных характеристик пород, окружающих туннель, и уменьшения их анизотропии должна быть предусмотрена укрепительная цементация.

6.11 При проектировании обделок туннелей, расположенных в трещиноватых породах, для увеличения водопроницаемости и улучшения деформативных характеристик пород, окружающих туннель, следует предусматривать укрепительную цементацию породы, а для облегчения работы конструкции обделки следует применять дренажные устройства и анкеровку обделки в породу.

6.12 Минимальные проценты армирования нетрещиностойких железобетонных обделок напорных туннелей следует определять из условия ограничения величины раскрытия трещин максимальными допускаемыми величинами раскрытия трещин.

6.13 Арматуру следует располагать в виде двух рядов сеток в целях обеспечения более надежного равномерного распределения трещинообразования и малого раскрытия трещин.

6.14 Порталы туннелей следует вписывать в склоны таким образом, чтобы минимально нарушалось естественное равновесие склонов. В сейсмических районах порталы необходимо вдвигать в склон. Конструкции порталов следует принимать простых геометрических форм.

6.15 Работы по скальной выломке, армированию и бетонированию обделок камер затворов на сопряжении напорного участка туннеля с безнапорным туннелем должны быть полностью выполнены до ввода туннеля во временную и постоянную эксплуатацию.

6.16 Для напорных туннелей круговых очертаний в трещиноватых скальных породах при отсутствии сильносжимаемых пластичных пород, следует создать предварительно напряженных обделок путем обжатия последних, а также окружающей их породы цементным раствором под максимально высоким для данных условий давлением.

6.17 Поперечное сечение кругового очертания следует принимать для безнапорных туннелей, проходящих в грунтах, развивающих горное давление, несимметричное относительно вертикальной оси сечения, в набухающих грунтах, а также при высоком напоре подземных вод.

При надлежащем обосновании допускается принимать другие формы поперечного сечения безнапорных туннелей.

6.18 Обделки (или покрытия) гидротехнических туннелей с повышенной кавитационной стойкостью и стойкостью к истиранию необходимо предусматривать из высокопрочных бетонов со специально подобранным составом. Допускается также применение специальных бетонов (латексного и других бетонов на основе полимерных вяжущих) и покрытий (полимеррастворов, полимермастик).

6.19 Трасса туннеля должна быть прямолинейной и минимальной длины. Непрямолинейную трассу допускается принимать в случаях, когда это вызывается требованиями компоновки гидроузла, спецификой производства строительных работ или обеспечения достаточной глубины заложения туннеля.

6.20 На водоприемниках подводящих туннелей гидроэлектростанций обязательна установка сороудерживающих решеток.

6.21 В гидротехнических туннелях допускается переменный режим работы при обеспечении постепенного перехода из безнапорного режима в напорный и наоборот. В этом случае проектное решение должно быть обосновано данными лабораторных исследований.

6.22 При дренажных работах необходимо соблюдать следующие основные условия:

- на контакте дренажа с породой обеспечивается ее фильтрационная прочность;
- порода устойчива в отношении механической или химической суффозии в течение периода эксплуатации туннеля;
- отсутствует опасность механического, химического и биологического кольматажа дренирующих устройств;
- наличие дренажей не приводит к ощутимым потерям воды из водохранилища.

В случае, когда по какому-либо признаку применение дренажей становится невозможным, допускается применение противофильтрационной цементации породы в сочетании с дренажем или без него.

6.23 Дренажные туннели следует устраивать в породах, хорошо отдающих воду и водоустойчивых (невыщелачиваемых, неразмокаемых и нерастворимых), так как в случае выноса частиц породы могут образоваться пустоты и нарушиться устойчивость массива.

Дренажный туннель следует располагать со стороны потока воды для более полного ее перехвата и отвода за пределы защищенного сооружения.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ К СТРОИТЕЛЬСТВУ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ ТУННЕЛЕЙ**

### **7.1 Общие конструктивные требования**

7.1.1 Строительство, реконструкция, капитальный ремонт бетонных и железобетонных сооружений должны проводиться с соблюдением правил производства бетонных работ по возведению гидротехнических туннелей.

## **СН РК 3.04-06-2014**

7.1.2 Отклонения от проектных решений, возможные в период строительства, реконструкции, капитального ремонта туннелей, должны быть согласованы проектной организацией.

7.1.3 Производство работ по возведению, реконструкции, капитальному ремонту, грунтовых гидротехнических туннелей должно проводиться по определенным технологическим правилам, учитывающим конкретные условия строительства.

7.1.4 Строительство, реконструкция, капитальный ремонт гидротехнических туннелей должны осуществляться специализированными строительными и монтажными организациями, располагающими необходимым опытом и оборудованием.

7.1.5 В процессе строительства, реконструкция, капитального ремонта, гидротехнических туннелей должен быть организован контроль качества строительных и монтажных работ.

7.1.6 Законченные строительством гидротехнические туннели должны быть приняты в эксплуатацию в порядке, установленном национальным градостроительным законодательством и действующими нормативными документами.

7.1.7 При пропуске строительных расходов через временные водопропускные сооружения гидроузла, на всех этапах строительства, недопустимо создание режимов, представляющих угрозу для безопасности строящихся туннелей и их конструкций.

7.1.8 Проведение строительных работ зимнее время не должно снижать требуемый уровень безопасности гидротехнических туннелей.

7.1.9 Работы в зимний период следует проводить в соответствии с мероприятиями, исключающими промораживание тела грунтовых сооружений до уплотнения или консолидации грунта, а бетонных сооружений и их конструкций до завершения их твердения и обретения бетоном нормативной прочности.

7.1.10 В период строительства гидроузла за гидротехническими туннелями I, II и III классов необходимо проводить систематические контрольные инструментальные и визуальные натурные наблюдения. На гидротехнических туннелях IV класса допускается проведение только систематических визуальных наблюдений.

7.1.11 Состав натурных наблюдений должен отвечать требованиям получения достаточно полной и достоверной информации по всем предусмотренным проектом диагностическим показателям, относящимся как к самим туннелям, так и к нагрузкам действующим на них.

7.1.12 Контроль за безопасностью гидротехнических туннелей должен осуществляться квалифицированными исполнителями.

7.1.13 В течение всего периода строительства туннелей должны обеспечиваться меры по сохранности и защите от повреждений устанавливаемых и установленных на гидротехнических туннелях и их основаниях контрольно-измерительной аппаратуры.

7.1.14 Собственник гидротехнического туннеля должен обеспечить технический контроль качества строительного-монтажных работ и материалов на соответствие их требованиям проекта и национальных стандартов.

7.1.15 В течение всех стадий изготовления строительных конструкций гидротехнических туннелей должен проводиться контроль технологии их изготовления, обеспечивающий выявления дефектов и снижения качества конструкции. Изготовление

строительных конструкций гидротехнических туннелей должно соответствовать проектным требованиям

7.1.16 Реконструкцию и капитальный ремонт эксплуатируемого гидротехнического туннеля необходимо производить на основании проектных решений, учитывающих его состояние, уровень безопасности, а также возможное изменение условий работы.

## **7.2 Конструкция гидротехнических туннелей**

7.2.1 При проектировании гидротехнических туннелей должна быть предусмотрена возможность их опорожнения на всем протяжении для осмотра и ремонта.

Допускается не предусматривать опорожнения начальных участков туннелей до затворов. Длина этих участков должна быть минимальной.

7.2.2 Входы и выходы гидротехнических туннелей должны быть оформлены в виде порталов, которые следует размещать таким образом, чтобы естественное равновесие склонов рельефа было нарушено минимально.

В сейсмических районах порталы не должны выходить за пределы склона. При этом конструкции порталов надлежит принимать простых геометрических форм.

Размеры и конкретные геометрические формы проточной части порталных участков следует определять расчетами или принимать на основании лабораторных гидравлических исследований.

7.2.3 При входе в туннель должны быть предусмотрены устройства, исключаяющие попадание в туннель плавающих и других посторонних предметов.

На водоприемниках подводных туннелей гидроэлектростанций обязательна установка сороудерживающих решеток.

7.2.4 На выходных порталах следует предусматривать устройство безнапорных диффузоров, трамплинов или напорных диффузоров, расширяющихся в плане и уменьшающихся по высоте (для уменьшения размывающего действия водного потока), а также анкерных зубьев с цементацией грунта (для предотвращения подмыва выходных порталов).

Выходные порталы следует конструировать с учетом возможного размыва основания туннеля, русла реки и ее противоположного берега.

7.2.5 При проектировании гидротехнических туннелей должны быть предусмотрены воздухоподводящие устройства для предотвращения возможного образования вакуума в туннеле.

7.2.6 Следует предусматривать возможность удобного транспортирования в гидротехнические туннели материалов и оборудования, а также персонала, выполняющего ремонтные работы.

Для туннелей, подводных воду к гидротурбинам или насосам, следует предусматривать возможность гидравлической промывки малыми попусками воды для очистки их от мелкого строительного мусора.

7.2.7 При проектировании водосбросов, водоспусков и водовыпусков следует предусматривать основные и ремонтные затворы.



Перед основными плоскими поверхностными затворами, а также перед основными затворами эксплуатационных и строительных глубинных водосбросов, водоспусков и водовыпусков следует предусматривать аварийно-ремонтные затворы.

На входном оголовке помимо основных и аварийно-ремонтных затворов следует предусматривать установку и ремонтных затворов, если невозможно опорожнить вход в постоянные глубинные водосбросы.

В выходных сечениях водосбросов за основными затворами следует предусматривать переносные ремонтные затворы, если пороги глубинных водосбросов расположены ниже уровня нижнего бьефа.

7.2.8 При выборе типов затворов и подъемных механизмов надлежит учитывать скорость нарастания весенних половодий и дождевых паводков, аккумулирующую способность бьефов, а также необходимость обеспечения минимального расхода воды в нижнем бьефе, в том числе и в случае внезапного отключения части или всех турбин гидроэлектростанции.

7.2.9 Наносоперехватывающие и наносоулавливающие сооружения должны обеспечивать:

- осветление воды путем осаждения или перехвата частиц наносов, крупность которых превышает предельную, обоснованную расчетами;
- бесперебойную подачу осветленной воды в соответствии с графиком водопотребления;
- удаление наносов, отложившихся в камере отстойника.

7.2.10 Наносоперехватывающие и наносоулавливающие сооружения и устройства оросительных систем должны удовлетворять нижеследующим требованиям:

- пропуска в оросительную сеть только тех наносов, количество и крупность которых допустимы по условиям защиты оросительной системы от заиления;
- обеспечения степени осветления воды, не приводящую к размыву необлицованных каналов;
- обеспечения возможности гидравлической промывки наносов, отложившихся в отстойнике.

### **7.3 Механическое оборудование гидротехнических туннелей**

73.1. Затворы водопропускных сооружений должны удовлетворять требованиям:

- прочности и устойчивости конструкции в целом и отдельных ее узлов и элементов;
- водонепроницаемости, в том числе в местах сопряжений затвора с сооружением;
- постоянной готовности для маневрирования;

7.3.2. Ворота и затворы шлюзов, должны соответствовать требованиям:

- прочности и устойчивости конструкции в целом и отдельных ее узлов и элементов;
- водонепроницаемости конструкции и мест сопряжений с сооружением;
- свободного открытия и закрытия при выравнивании уровней воды в камере туннеля и в примыкающем к ней бьефу (верхнему или нижнему);

- эффективного использования шлюзов для пропуска максимальных расходов воды.

7.3.3 Решетки водопропускных сооружений должны удовлетворять требованиям:

- прочности и устойчивости в пределах заданных и нормативных нагрузок;
- свободного маневрирования в спокойной воде (кроме стационарных решеток);
- минимальным (не более 15 см на чистых решетках) потерям напора;
- эффективного удержания плавающих и движимых потоком воды тел;
- возможности очистки с помощью механизмов или (в отдельных случаях) вручную.

7.3.4 Механическое оборудование гидротехнических туннелей - затворы, защитные ограждения, средства управления и сигнализации, подъемные и транспортные устройства должны быть исправны и готовы к работе.

7.3.5 Механическое оборудование гидротехнических туннелей должно периодически осматриваться и проверяться в соответствии с утвержденным графиком и в объеме, согласованном с проектной организацией – разработчиком механического оборудования.

7.3.6 Основной задачей периодических технических освидетельствований механического оборудования гидротехнических туннелей должна являться оценка состояния и определение мер по обеспечению установленного ресурса работы оборудования.

При проведении освидетельствования уточняется срок проведения последующего освидетельствования в зависимости от состояния оборудования.

7.3.7 Контроль состояния металла должен проводиться в сроки и объеме, предусмотренном техническими регламентами, стандартами и заводскими инструкциями.

7.3.8 В процессе эксплуатации механического оборудования необходимо обеспечить:

- равномерность движения затворов, отсутствие рывков и вибраций;
- устойчивость положения и отсутствие деформаций ходовых и опорных частей;
- работоспособное состояние болтовых, сварочных и заклепочных соединений;
- водонепроницаемость затворов, правильность посадки их на порог, плотность прилегания их к опорному контуру;
- исправность состояния аэрационных устройств;
- утепление и обогрев пазов, опорных устройств, пролетных строений затворов и сороудерживающих решеток, предназначенных для работы в зимних условиях;
- оптимальный перепад уровней на сороудерживающих решетках, который не должен превышать установленного по условиям прочности и экономичности максимального допустимого значения;
- отсутствие вибрации сороудерживающих решеток;
- защиту затворов, сороудерживающих решеток и закладных частей от коррозии и обрастаний растительностью.

## **8 ТРЕБОВАНИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ**

8.1 В составе проектно-сметной документации на сооружение (реконструкцию) гидротехнических туннелей должен быть предусмотрен раздел «Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» с содержанием мероприятий в

области защиты людей и объектов от чрезвычайных ситуаций (ЧС) природного и техногенного характера.

8.2 Гидротехнические туннели, повреждения которых могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций, на всех стадиях их создания и эксплуатации подлежат декларированию безопасности.

Декларация безопасности является обязательной частью проекта, она подлежит утверждению в органах надзора за безопасностью гидротехнических туннелей при согласовании проекта.

Декларация безопасности подлежит корректировке:

- перед вводом объекта в эксплуатацию;
- после первых двух лет эксплуатации;
- не реже одного раза в каждые последующие пять лет эксплуатации;
- после реконструкции гидротехнических туннелей, их капитального ремонта, восстановления и изменения условий эксплуатации;
- при выводе из эксплуатации и при консервации;
- при изменении нормативных правовых актов, правил и норм в области безопасности гидротехнических туннелей;
- после аварийных ситуаций.

8.3 В гидротехнических туннелях для локализации и ликвидации их возможных аварий должны предусматриваться технические решения по использованию в строительный и эксплуатационный периоды карьеров и резервов грунтов, производственных объектов, транспорта и оборудования базы строительства, автономных или резервных источников электроэнергии и линий электропередачи; других противоаварийных средств оперативного действия.

8.4 В процессе строительства гидротехнических туннелей следует осуществлять натурные наблюдения за их работой и состоянием как в процессе строительства, так и при эксплуатации для своевременного выявления дефектов и неблагоприятных процессов, назначения ремонтных мероприятий, предотвращения отказов и аварий, улучшения режимов эксплуатации и оценки уровня безопасности и риска аварий.

8.5 В проектах гидротехнических туннелей для возможных сценариев их аварий должны быть разработаны требования к технологии производства противоаварийных работ. При этом должны быть предусмотрены технические решения по использованию в строительный и эксплуатационный периоды:

- карьеров и резервов грунтов;
- производственных объектов, транспортных средств, строительных машин и оборудования базы строительства;
- мостов и подъездных путей в районе и на территории объекта;
- автономных или резервных источников электроэнергии и линий электропередачи, других противоаварийных средств оперативного действия.

## **9 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

9.1 При разработке проекта гидротехнических туннелей следует руководствоваться законодательством Республики Казахстан об охране окружающей среды и нормативными

документами, устанавливающими требования к охране природной среды при инженерной деятельности.

Следует также рассматривать мероприятия, ведущие к улучшению экологической обстановки по сравнению с природной, использованию водохранилищ, нижних бьефов и примыкающих к ним территорий для развития туризма, обеспечения рекреации, рекультивации земель и вовлечения их в хозяйственную деятельность, не противоречащую оправданному природопользованию.

9.2 В процессе эксплуатации, при прекращении эксплуатации и в процессе ликвидации гидротехнических туннелей должны осуществляться природоохранные мероприятия в соответствии с экологическими и природоохранными требованиями национальных законов и действующих нормативных документов.

9.3 Собственники (эксплуатирующие организации) должны обеспечивать минимизацию отрицательного воздействия гидротехнических туннелей на окружающую среду в процессе их эксплуатации, при прекращении эксплуатации и в процессе ликвидации, а также обязаны содействовать и участвовать в проведении и осуществлении инженерно-технических мероприятий по совершенствованию защиты окружающей среды.

9.4 Мероприятия по охране окружающей среды следует проектировать комплексно на основе прогноза ее изменения в связи с созданием гидротехнических туннелей.

9.5 При проектировании гидротехнических туннелей необходимо предусмотреть технические решения, которые обеспечат оптимизацию экологического взаимодействия их и природного комплекса и предотвратят недопустимые последствия этого взаимодействия.

Должны быть разработаны биотехнические мероприятия по сохранению редких видов растений, рыб, животных, птиц на участках непосредственного влияния основных туннелей, водохранилищ, нижних бьефов, каналов и т.п. При этом должны рассматриваться как условия строительства туннелей, так и условия их эксплуатации.

В проектах гидротехнических туннелей следует также рассматривать влияние хозяйственной деятельности и инфраструктур, сопутствующих их созданию, на окружающую среду и предусматривать мероприятия по нейтрализации отрицательных факторов.

9.6 Материалы, используемые при строительстве (привозные или местные - грунтовые, негрунтовые, льдокомпонитные), химические добавки и реагенты должны проходить экологическую экспертизу, в процессе которой должны рассматриваться как сами материалы, так и результаты их взаимодействия с водой и грунтами оснований. При использовании для замораживания грунтов в основаниях жидкостных и парожидкостных систем (на фреоне, керосине и т.п.) необходимы оценка их влияния на природный комплекс и выбор безопасных для природной среды технических решений.

9.7 В качестве природоохранных мероприятий следует рассматривать и разрабатывать при проектировании гидротехнических туннелей комплекс мероприятий, включающий, как правило: разделку и бетонирование крупных трещин, дренажно-противофильтрационные устройства, уплотнение, цементирование, инъектирование, искусственное промораживание грунтов; химические добавки и защиты (слои, барьеры и т.п.); планировочные работы, замену грунтов, удаление и пригрузку торфов, берегоукрепительные и теплоизолирующие конструкции, оградительные и водоотводные конструкции (дамбы, каналы, трубопроводы), регулирование уровня режима водохранилища, рекультивацию земель; землеотводные

## **СН РК 3.04-06-2014**

охранные и рекреационные зоны (заповедники, парки, пастбища), особые правила использования транспорта и т.п.

В нижних бьефах гидроузлов, в которых прогнозируется протяженная полынья, влияющая на микроклимат района, а также гидроузлов, в состав которых входят гидроэлектростанции, осуществляющие суточное регулирование мощности, следует рассматривать целесообразность возведения гидроузлов-контррегуляторов, позволяющих снизить негативное влияние основного гидроузла на природные процессы, инженерные объекты и социальную обстановку в нижнем бьефе.

9.8 В проектах гидротехнических туннелей, существенным образом влияющих на экологию в процессе эксплуатации, должен быть предусмотрен мониторинг водной, наземной и воздушной экосистем, обеспечивающий оценку экологических процессов, действенности принятых проектом природоохранных мероприятий, проверку, уточнение, корректировку оценок и прогнозов с начала строительства объекта и до стадии стабилизации процессов взаимодействия гидротехнических туннелей с природным комплексом.

УДК 69 +626 (083.74)

МКС 93.160

---

**Ключевые слова:** безнапорное движение жидкости, туннели гидротехнические, нагрузки и воздействия, цементация, гидравлический удар, подземные воды, входной оголовок, трасса и поперечное сечение туннеля, конструкция туннелей, водозаборное сооружение, горное давление, створ, попуск.

---

**СН РК 3.04-06-2014**

*Ресми басылым*

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҰЛТТЫҚ ЭКОНОМИКА МИНИСТРЛІГІНІҢ  
ҚҰРЫЛЫС, ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ ЖӘНЕ  
ЖЕР РЕСУРСТАРЫН БАСҚАРУ КОМИТЕТІ**

**Қазақстан Республикасының  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 3.04–06–2014**

**ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ТУННЕЛЬДЕР**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

050046, Алматы қаласы, Солодовников көшесі, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – қабылдау бөлмесі

*Издание официальное*

**КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ СТРОИТЕЛЬСТВА, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА И УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ МИНИСТЕРСТВА  
НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ  
Республики Казахстан**

**СН РК 3.04–06–2014**

**ТОННЕЛИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

050046, г. Алматы, ул. Солодовникова, 21  
Тел./факс: +7 (727) 392-76-16 – приемная