

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

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

**ТАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӨНДЕЛЕТІН
АУМАҚТАРЫНДА ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ
ИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУ, ҚҰРЫЛЫСЫН САЛУ
ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И
ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ
СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ
РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ**

**ҚР ҚН 3.04-08-2014
СН РК 3.04-08-2014**

**Ресми басылым
Издание официальное**

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі
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 ҚР 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 РК

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	1
3 АТАУЛАР МЕН АНЫҚТАМАЛАР	2
4 МАҚСАТЫ МЕН ҚЫЗМЕТТІК ТАЛАПТАРЫ.....	3
4.1 Нормативтік талаптардың мақсаты.....	3
4.2 Қызметтік талаптар.....	3
5 ЖҰМЫСШЫ СИПАТТАМАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	4
6 ТАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӨНДЕЛЕТІН АЙМАҚТАРЫНДА ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	7
6.1 Инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық іздестірулер	7
6.2 Жер беті деформациясын болжау және сүеткізгіш жарылулардың таралуы	8
6.3 Гидротехникалық ғимараттарды жобалау және есептеу ерекшеліктері.....	9
6.4 Гидротехникалық ғимараттардың құрылымдарына түсетін жер беті деформациясы әсерінің төмендеуі	13
7 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ТҮРҒЫЗУҒА ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	14
8 ТАУ-КЕН ЖҰМЫСТАРЫ ӨНДІРЕТІН АЙМАҚТАРДАҒЫ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ БАҚЫЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	15
9 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ӨРТКЕ ҚАРСЫ ҚОРҒАУ ТАЛАПТАРЫ 16	16
10 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІК ТАЛАПТАРЫ.....	16
11 АДАМДАРДЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН ӨМІРІН ҚОРҒАУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР	17
12 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР.....	18
13 СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДА ТАУ КЕН ЖҰМЫСТАРЫМЕН ӨНДЕЛГЕН АЙМАҚТАРДАҒЫ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР	18
БИБЛИОГРАФИЯ	Ошибка! Закладка не определена.

КІРІСПЕ

Осы құрылыстық нормалар тау-кен жұмыстары өндірілетін немесе бұрын өндірілген аймақтарда тұрғызылған, кеңейтіліп және қалпына келтіріліп жатқан гидротехникалық ғимараттарды жобалауға, тұрғызуға және қайта салуға арналған негізгі талаптарды орнатады.

Құжатты өңдеу барысында қолданыстағы құрылыстық нормаларының, мемлекеттік және мемлекеттер аралық стандарттардың талаптары, ведомствалық нормативтік талаптар мен гидротехникалық ғимараттарды жобалау, тұрғызу және пайдалануға беру саласындағы ғылыми-зерттеулік және жобалық институттарының жұмыс тәжірибесі ескерілген.

Осы құрылыстық нормалар бақылаушы өнеркәсіптердің және қадағалаушы органдардың жұмысшыларына, жобалық және енгізуші ұйымдардың сарапшыларына арналған.

Ұсынылған құрылыстық нормалары талаптарының қолайлы шешімдері мен шамаларының орындалуы сәйкес ҚР ЕЖ «Тау-кен жұмыстары өндірілетін аймақтардағы гидротехникалық ғимараттардың жобалануы, құрылысы және пайдаланылуы» келтірілген.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**ТАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӨНДЕЛЕТІН АУМАҚТАРЫНДА
ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУ, ҚҰРЫЛЫСЫН САЛУ
ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ
РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ**

Енгізілген күні - 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Осы құрылыстық нормалар тау-кен жұмыстары өндірілетін немесе бұрын өндірілген аймақтарда тұрғызылған, кеңейтіліп және қалпына келтіріліп жатқан гидротехникалық ғимараттарды жобалауға, тұрғызуға және қайта салуға арналған нормативтік талаптарды, егер жерастын өңдеу кезінде жер бетінде пайда болған деформациялардың шамасы мен сипатын болжау мүмкін болған жағдайда орнатады.

1.2 Осы нормалардың талаптары өндірілетін аймақтарда калий кен орындары бар болған жағдайда гидротехникалық ғимараттар үшін таратылмайды.

1.3 Тасты жұмыстармен өндірілетін аймақтарда тұрғызылатын гидротехникалық ғимараттардың қатарына жатады: бөгеттер, тоғандар, суағытқыштар, су қоймалар, қалдық- және ілме қоймалар және ағыс суларды жинағыштар, арықтар, туннельдер және ондағы ғимараттар, тұрмыстық-ішерлік сумен қамтамасыз ететін жүйелер, мелиоративті жүйелер.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы құрылыстық нормаларын қолдану үшін келесі сілтемелі нормативтік құжаттар қажет:

ҚР ҚН 2.03-01-2011 Аймақтарда және отырмалы топырақтарда орналасқан ғимараттар мен имараттар.

ҚР ҚН 3.04-01-2013 Гидротехникалық имараттар.

ҚР ҚН 4.01-03-2013 Сумен жабдықтау мен кәріздің сыртқы желілері және имараттары.

ҚР ҚН 5.01-02-2013 Ғимараттар мен имараттардың іргелері.

ҚР ҚНЖЕ 3.04-04-2006 Гидротехникалық ғимараттардың негіздері.

Ескерту - Ұсынылған құрылыстық нормаларын қолдануда, сілтеме жасалған құжаттарды жыл сайын жаңартылып отыратын «Қазақстан Республикасы шекарасында қызмет атқаратын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық тізім», «Қазақстан

ҚР ҚН 3.04-08-2014

Республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сілтеу», «Қазақстан Республикасының мемлекет аралық нормативтік құжаттарға сілтеу» құжаттары бойынша тексерген жөн. Егер сілтеме құжаты ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда ұсынылған құрылыс нормасын қолданғанда ауыстырылған (өзгертілген) құжатты қолданған жөн. Егер сілтеме құжаты ауыстырылмай алынып тасталса, онда оған сілтеме берілген ереженің бөлігі ғана қолданылады.

3 АТАУЛАР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы құрылыс нормаларында, анықтамаларына сай келетін, келесі атаулар қолданылады:

3.1 Гидротехникалық ғимараттардың қауіпсіздігі: Адамдардың өмірін, денсаулығын және заңды назарларын, қоршаған ортаның және тұрмыстық нысандардың қорғанысын қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін гидротехникалық ғимараттың қасиеті.

3.2 Гидротехникалық ғимараттардың төзімділігі: Гидротехникалық ғимараттардың физикалық және жобалау барысында орнатылатын, сонымен қатар оған уақытында техникалық қызмет көрсету арқылы есептік қызмет мерзімінде дұрыс пайдалануын қамтамасыз ететін, басқа да қасиеттерін сақтау қабілеті.

3.3 Гидротехникалық ғимараттардың классы: Гидротехникалық ғимараттардың биіктігі мен топырақ негізінің түріне, әлеуметтік-экономикалық жауапкершілігі мен кейін мүмкін болатын гидротехникалық апаттарға байланысты алынатын гидротехникалық ғимараттардың классификациясы.

3.4 Кольматация: Ұсақ түйіршіктердің (басты жағдайда коллоидты, сазды және шаңды) және микроорганизмдердің кеуектерге және тау жыныстарының жарылуларына, тазалаушы ғимараттардың сүзгіштеріне және құрғатқыш қазбаларға табиғи өтуі немесе жасанды ену үрдісі, сонымен қатар су- немесе газ өткізгіштік қабілетін төмендетуге әсер ететін химиялық заттардың тұнуы.

3.5 Гидротехникалық ғимараттар қауіпсіздігінің өлшемдері: Гидротехникалық ғимараттардың сандық және сапалық көрсеткіштер жағдайының және гидротехникалық ғимараттардың апатқа қауіп-қатерінің рұқсат етілген деңгейіне сәйкес келетін пайдалануға берілетін жағдайының шекті мәндері.

3.6 Гидротехникалық ғимараттарды бақылау: Гидротехникалық ғимараттар құрылымдарының сапасын бақылау, жобалық шешімдер мен нормативтік талаптарға сәйкестігін бағалау, нақты көтеру қабілетін болжау және осыған негізделі ғимараттың қалдық ресурсын болжамалауға, нысанды апатсыз пайдалану мерзімін созу жөнінде негізделген шешімдерді қабылдау мақсатында, олардың жағдайын жүйелік бақылау.

3.7 Гидротехникалық ғимараттардың беріктігі: Гидротехникалық ғимараттарды есептік пайдалану мерзімінде қажетті талаптарды орындау қабілеттілігі.

3.8 Кәдімгі пайдалану: Құрылыстық нормаларында немесе жобалауға берілген тапсырмада қарастырылған жағдайларға сәйкес гидротехникалық ғимараттарды пайдалану, осыған қоса сәйкес техникалық қызмет көрсету, күрделі жөндеу және (немесе) қайта жөндеу.

3.9 Өнделетін аймақ: Жерасты тау жұмыстарын жүргізу нәтижесінде ғимараттың немесе үймереттің негізінде топырақтардың әрқелкі отырған немесе жылжыған орындағы аймақ.

3.10 Реологиялық үрдіс: Қатты түйіршіктер мен байланысқан су қабыршағымен бөлінген топырақ агрегаттарының ығысуымен негізделетін үрдіс. Бұл үрдіс жабысқақ

байланыстардың пайда болуы мен топырақ түйіршіктерінің орын ауыстыруы құрылымдық байланыстардың бұзылуымен жүреді. Үрдіс жылжымалық ретінде пайда болады (тұрақты кернеу кезінде де уақыт бойынша деформацияның үзіліссіз ұлғаюы), релаксация (тұрақты деформацияны ұстауға қажетті кернеудің босауы) және беріктіктің төмендеуі (жүктеме әсері уақытын жоғарлату арқылы топырақтың бұзылуына кедергісін төмендету).

3.11 Тампонаж: Тау жыныстарына, су, газ өткізгіштігін болдырмау және көтеру қабілетін жоғарлату мақсатында цементті немесе басқа да тез қататын ертінділерді енгізу үрдісі.

3.12 Техникалық қызмет көрсету және күрделі жөндеу: Гидротехникалық ғимараттардың есептік қызмет көрсету мерзімінде жүзеге асырылатын, оның дұрыс пайдалануын қамтамасыз ететін шаралар жиынтығы.

3.13 Сақтандырғыш бөлік: Нысандарға таулы өнімдер қауіпті әсерін алдын алу мақсатында жер бедерінде қалдырылатын пайдалы қазбалардың жатыс бөлігі.

3.14 Нысанның көтеру құрылымдарын пайдалануға беру: Нысанның есептік қызмет көрсету мерзімінде, нормативтік талаптар мен жобалық құжаттарға сәйкес, құрылымдардың қажетті беріктік дәрежесін қалпында ұстау бойынша шаралар жиынтығы.

3.15 Пайдалануға беретін ұйым: Құрамында гидротехникалық ғимарат бар мемлекеттік өнеркәсіп, не басқа да ұйымдық-құқылы мекеме.

4 МАҚСАТЫ МЕН ҚЫЗМЕТТІК ТАЛАПТАРЫ

4.1 Нормативтік талаптардың мақсаты

Нормативтік талаптардың мақсаты таулы жұмыстармен өңделген аймақтардағы гидротехникалық ғимараттардың, егер жерасты өнімдерінен пайда болған жербеті деформацияларының шамасы мен сипатын болжау мүмкін болған жағдайда, энергетикалық тиімділікпен ресурсты үнемдеуді қамтамасыз ету арқылы адамдар мен жануарлардың өмірін, денсаулығын, мүлкін және қоршаған ортаны қорғау, сонымен қатар өндірістік үрдіспен еңбекке қажетті, оның технологиялық және айрықшаланған ерекшеліктерін ескеру арқылы, барлық кезеңдерінде қауіпсіздігін, беріктігін, төзімділігін қамтамасыз ету болып табылады.

4.2 Қызметтік талаптар

4.2.1 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттарды жобалау, тұрғызу және пайдалануға беру барысында олардың қауіпсіздігі, беріктігі және төзімділігі, кейін апаттық жағдайларға әкеліп соқтыру мүмкіндігі ескеріліп, барлық мүмкін болатын жүктемелер мен әсерлерге қарсы тұру қабілеттілігі қамтамасыз етілуі тиіс.

4.2.2 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттарды жобалау, тұрғызу және пайдалануға беру жерасты тау қазбаларынан пайда болатын жағымсыз әсерлерді азайту арқылы жүзеге асырылуы тиіс.

4.2.3 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттарды жобалау, тұрғызу және пайдалануға беру кезінде өрттің және оның қауіпті

ҚР ҚН 3.04-08-2014

факторларының пайда болуы және таралуы қауіпін азайту немесе алдын алу үшін барлық қажетті жағдайлармен қамтамасыз етілуі керек, ал егер өрт пайда болған жағдайда гидротехникалық ғимараттардың құрылымдары, отпен түтіннің таралуы мен жануының шектелуі немесе жоқтығынан өрттің әсер ету есептік уақытында оған төзуі керек.

4.2.4 Өрт көзін тез алдын алу мүмкін болмаған жағдайда, өрттің және оның қауіпті факторлары өрт ошағы шекарасынан шығып кетпеуі үшін, шектейтін жағдайлар жасалу керек. Өрт кезінде гидротехникалық ғимараттардың құрылымдары немесе олардың элементтері, ауа райының өте жағымсыз жағдайында, өрттің көршілес жатқан ғимараттарға таралуын шектеу мүмкіндігін туғызуы тиіс.

4.2.5 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттарды жобалау, тұрғызу және пайдалануға беру барысында алаңды безендіру, сәулеттік жоспарлық шешімдерді, санитарлық гигиеналық талаптарды ескеру арқылы, гидротехникалық ғимаратты пайдалануға беру үрдісінде адамдардың өмірі мен денсаулығын қорғауды қамтамасыз ететін еңбек қызметіне барлық қажетті жағдайлар жасалуы керек.

4.2.6 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттардың көлемдік-жоспарлық және құрылымдық шешімдері, өндірісті өзгертуге және жетілдіруге, ғимараттың өзін қайта жөндеу арқылы жүзеге асырмай мүмкіндік туғызатын қолданыстағы технологиялық үрдістердің даму келешектерін ескеру қажет.

4.2.7 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттардың құрылымдық шешімдері онда адамдардың қозғалуы, жұмыс істеуі, жылжымалы құрылғылармен, технологиялық және инженерлік жабдықтармен қолдануы кезінде жарақаттанбауын алдын алуы керек.

4.2.8 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттардың бақылауы, жобалық мәндерден бақыланатын өлшемдердің ауытқуы (осыған орай күтілген өзгерістерден асып кеткен өзгерістер жағдайында) анықталған жөнінде көңіл салушы тұлғаларға дер кезінде жеткізуді қамтамасыз етуі тиіс.

4.2.9 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттарды есептеу гидротехникалық ғимараттардың, барлық қызмет көрсету мерзімінде, сонымен қатар жұмыс өндірісі кезінде оларға қойылатын талаптарға сәйкес қауіпсіздігін, беріктігін және төзімділігін, қамтамасыз ету керек.

4.2.10 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттарды есептеу әртүрлі мүмкін болатын жүктемелер мен әсерлерден пайда болатын құрылымдардағы жүктемелер, кернеулер немесе деформациялар құрылымдар қабылдайтын шекті мәндерден аспауы тиіс шартына сәйкес жүргізілуі керек.

4.2.11 Тау-кен жұмыстармен өндірілген аймақтарда гидротехникалық ғимараттарды жобалау, тұрғызу және пайдалануға беру барысында халықаралық тәжірибеде орын алатын стандарттарға негізделген, жер бедерін тиімді пайдалануын, жұмысшылардың, тұрғындар мен қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін ең тиімді әдістері мен технологияларын қолдану арқылы жұмыстарды жүргізген жөн.

5 ЖҰМЫСШЫ СИПАТТАМАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

5.1 Өнделген аймақтарда орналасқан су сүйеме, мелиоративті және суөткізгіштік гидротехникалық ғимараттардың классын ҚР ҚН 3.04-01 талаптарына сәйкес орнатқан

жөн. Бұл жағдайда су сүйеме ғимараттардың күрделілік классын, көрсетілген нормативті құжаттың талабынан бір есе көтеру арқылы қабылдаған жөн.

5.2 Өңделген аймақтарда орналасқан гидротехникалық ғимараттардың жобаларын таулы геологиялық сараптаулар мәліметтеріне негізделе өңдеу қажет, олардың мазмұны төменде келтірілген:

- таулы жұмыстар әсер ететін шекара алаңдары көрсетілген ғимараттың жоспары;
- өңделетін тау жыныстары сілемдерінің геологиялық және гидрогеологиялық мәліметтері мен гидротехникалық ғимараттар негіздері жөніндегі мәліметтер;
- бұрын қазылған қазбалар, ұңғымалар және тау жұмыстарының даму келешегі жөніндегі мәліметтері көрсетілген тау кен қазбаларының жоспарлары және үгітілген қыртыстар қималары;
- құрылыс жүргізіліп жатқан және су басатын алаңдардағы бұрын қазылған тау кен қазбаларының сипаты жөніндегі мәліметтер; пайдалы кен қазбаларын өңдеу жүйесінің сипаттамалары;
- құрылыс алаңындағы шығыңқы қыртыстардың, тектоникалық бұзылулардың, шахта алаңдарының шекаралары және қорғаныс бүтіндердің, шурфтардың, ұңғыма ауыздарының орналасуы мен бар болуы жөніндегі мәліметтер;
- жер бетінің деформациялануын болжау;
- су өткізгіш жарылулар мен ойыстардың шекаралары жөніндегі мәліметтер;
- өңделетін жерлерден гидроғимаратқа әсер етпейін деформацияларды азайтуға бағытталған, таулы жұмыстарды алдын ала қорғау бойынша ұсыныстар.

5.3 Өңделген аймақтарда орналасқан гидротехникалық ғимараттарды пайдалауда беріктігі мен төзімділігін қамтамасыз ету үшін, жобада қабылданған техникалық шешімдер үгітілген қыртыстар мен құрылыс және таулы қорғаныс шараларының қолданылуына сәйкес ғимараттың орналасуын ескеру керек.

Қорғаныс шаралары өңделген негіз деформациялары кезінде гидроғимараттардың және оларға орнатылған технологиялық жабдықтардың үзіліссіз жұмыс істеуін қамтамасыз етуі керек.

5.4 Гидротехникалық ғимараттардың таулы қорғаныс шаралары, 2 Бөлімде берілген нормативті-техникалық және құқықтық құжаттардың талаптарына сәйкес қарастырылуы керек.

5.5 Жобаланатын гидротехникалық ғимараттардың таулы қорғаныс шаралары, берілген кен орындарын өңдейтін өндірістік ұйымдармен келісілуі тиіс.

5.6 Бұрын тау кен қазбалары өңделген аймақтарда шұңқырлар мен ірі жарылулар пайда болуы мүмкін болған жағдайда, мұндай алаңдарға гидротехникалық ғимараттарды орналастыру рұқсат етілмейді.

5.7 Бұрын тазалық қазбалары үстінен басқа қыртыстармен өңделген кеңістікте бүтіндерсіз өңдеу жүйесі кезінде, өткен алаңдарды өңдеу барысында жобаланатын қыртыстардан өңделетін қыртыстарға күтілетін (ықтимал) деформацияларға, бұрын өңделген қазбалардан жыныстардың жылжу үрдісі әсерінен туындайтын деформацияларды да ескеру қажет.

5.8 Егер бұрын тау қазбалары өңделген қыртыстарда арғы қарай өңделетін көкжиектер мен төменде жатқан қыртыс жыныстарының жылжуы қабаттасу арқылы жүрсе, онда қабаттасу бойынша жыныстардың жылжуынан жер беті деформацияларын ескеру арқылы гидротехникалық ғимараттарды жобалау керек.

ҚР ҚН 3.04-08-2014

Қабаттасу бойынша жыныстардың жылжуы пайда болатын, жылжу саласының шекарасының таулы геологиялық жағдайлары және оны есептейтін әдістер шамалары ғимараттарды және табиғи нысандарды көмір кен орындарындағы жерасты тау қазбаларының зиянды әсерлерінен қорғау бойынша ережелеріне сәйкес анықталынады [1], [2].

5.9 Жер бетіне шығу қабілетіне ие жойылған тік қазбаларының үстіндегі алаңдарды құрылыс алаңынан алып тастау керек және де ондай жерлерге гидротехникалық арыңды ғимараттар орналастыруға болмайды.

5.10 Тектоникалық бұзылу шығыстарының бетінде орналасқан (синклиналды қатпарлар түзулері) алаңдардағы гидротехникалық ғимараттардың құрылысы, арнайы ұйымның сәйкес сараптық қорытындысы бар, ерекше жағдайларда ғана рұқсат етіледі.

Тектоникалық бұзылу шығыстарының бетінде жер беті деформациясын болжау мүмкін болмаған жағдайда, гидротехникалық ғимараттарды жобалау тиым салынады.

5.11 Өнделетін аймақтарда жобаланатын гидротехникалық ғимараттардың түрі мен құрылымын, нұсқаларды техникалық-экономикалық салыстыру негізінде тандау қажет. Бұл жағдайда өнделетін негізде пайда болатын әртекті деформациялар кезінде құрылымдардың дұрыс жұмыс істеуін қамтамасыз ету мақсатында, жергілікті топырақ материалдарын жеткілікті пайдалану және бетонды, темірбетонды ғимараттарды жеке тәуелсіз блоктарға бөлу арқылы өте иілгіш құрылымдарды қолдану пайдалылығын ескеру керек.

Гидротехникалық ғимараттарды жобалау барысында су қоймаларын толық босату мүмкіндігін қарастыру және жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін ғимараттың пайдалануын уақытша тоқтату ұсынылады. Су түбіндегі суағарлардың көлденең қимасының өлшемдерін анықтау кезінде, бөгеттер мен жағалар еңістерінің төзімділік жағдайы бойынша рұқсат етілген су қоймаларды босату жылдамдығын және су басу немесе шаю жағдайлары бойынша төменгі бьефтегі су шығыңының шамасын ескеру қажет.

5.12 Су қоймаларды жобалау барысында, аймақты өндеу кезінде жер бетінің түсуі мүмкіндігі жағдайында, келесі факторларды ескеру қажет:

- су қоймасының көлемі мен айнасының ауданының, тостаған топографиясының өзгеруі;
- қасында орналасқан жер беті алаңдарының су басуы;
- ұсақ сулы шекаралардың пайда болуы;
- жақын орналасқан жерасты нысандарының сулануы.

5.13 Өнделетін аймақтардағы гидротехникалық ғимараттардың жобаларына арнайы паспортты жатқызуға болады, онда келесі деректер жазылуы тиіс: ғимараттың схемасы мен құрылымдарына қысқаша сипаттама, құрылыстық және таулы қорғау шаралары, жер беті деформациясы, негіз топырағы жөніндегі мәліметтер, құрылыс және пайдалану мерзімінде ғимарат пен негіз жағдайын бақылау үшін бақылаулық-өлшегіш қондырғыларын орналастыру.

6 ТАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӨНДЕЛЕТІН АЙМАҚТАРЫНДА ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

6.1 Инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық іздестірулер

6.1.1 Өнделген аймақтардағы гидротехникалық ғимараттардың жобаларын негіздеуге арналған инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық іздестірулер қолданыстағы құрылыс үшін инженерлік іздестірулер, сонымен қатар өңдеу кезінде гидротехникалық ғимараттардың негіздерінің мүмкін болатын деформацияларын анықтауға арналған қосымша іздестірулер бойынша нормативтік құжаттар қарастыратын, барлық зерттеулер жиынтығын қосуы керек.

6.1.2 Инженерлік-геологиялық іздестірулердің құрамы мен көлемі құрылыс салынатын алаңның геологиялық құрылымы ерекшеліктері мен жобаланатын ғимараттың түрін ескеру арқылы орнатылады. Іздестірулер мәліметтері негіздің деформациясы кезінде құрылыс алаңында мүмкін болатын келесі өзгерістерді бағалау үшін қолданылады:

- құрылыс алаңының геоморфологиялық, гидрологиялық және тектоникалық жағдайының өзгеруі;
- жер беті суларының ағыс жағдайының, сонымен қатар мезгілдік және көпжылдық тербелістерді ескеру арқылы жерасты сулары деңгейінің өзгеруі;
- жылжымалардың, құламалардың, бұрын өнделген тау кен қазбаларының үстіндегі жыныстардың жылжуының жандандырылу үрдісінің пайда болу мүмкіндігі;
- түпті жыныстарда және жоғарғы шөгінділерде, жыныстардың сүзгіштік және физикалық механикалық қасиеттеріне әсер ететін, макро- және микрожарылулардың даму дәрежесі.

6.1.3 Инженерлік-геологиялық іздестірулердің жоспарланатын жиынтығы таулы геологиялық негіздемесінде қарастырылған жиынтыққа сәйкес келуі керек. Бақылаушы ұңғымалар орналасатын сызықтарды ғимараттың көлденең және бойлық түзуіне параллель етіп орнатқан жөн.

6.1.4 Өнделген аймақтардағы гидротехникалық ғимараттардың жобаларын негіздеу үшін негіз топырақтарының инженерлік-геологиялық сипаттамалары, шурфтар немесе ұңғымалардан алынған, құрылымы бұзылмаған топырақ үлгілерін далалық және зертханалық жағдайда сынау нәтижелері бойынша қабылдануы керек.

6.1.5 Болжамалық жер бетінің шөгуі мен су өткізгіш жарылулар шекараларының биіктігіне сәйкес болжамалық жерасты сулары деңгейінің жағдайын бағалау қажет.

Бұл жағдайда негіз топырақтары не топырақтық сулардың ылғалдану шекарасына, не су өткізгіш жарылулар арқылы құрғатылған шекараларға түсуі мүмкіндігін ескеріп, топырақтардың физикалық механикалық қасиеттерін анықтауды суға қаңығу дәрежесінің нақты жағдайларына сәйкес жүргізу қажет.

6.1.6 Тазартқыш қазбалардың үстіндегі жыныстардың жылжуы кезінде пайда болған, су өткізгіш жарылулар арқылы құрғатылған аймақтардың үстінгі шекараларының жағдайы болмыстық зерттеулер мәліметтеріне негізделе анықталынуы керек.

6.1.7 Тазартқыш қазбалардың үстіндегі су өткізгіш жарылулар аймақтарының биіктігінен асатын, тау кен жұмыстары жүргізілетін тереңдікте өндірілген немесе

ҚР ҚН 3.04-08-2014

өндірілетін аймақтарда, жобаланатын су қоймаларынан немесе арықтардан судың ағуын бағалау үшін, су өткізгіш жарылулар аймағынан жоғары жатқан жыныстардың су өткізгіштігін жекелеп бағалау қажет.

Қабаттардың су өткізгіштігін бағалау сынақтық далалық жұмыстар (суды тартып шығару, суды айдау, құйылулар) нәтижелері бойынша орындалуы керек.

6.1.8 Су қоймаларынан немесе арықтардан судың жоғалуын, су өткізгіш жарылулардың кольматациясын немесе шайылу сипатын, сонымен бірге су өткізгіш аймағы су жинағыштың түбіне жеткен жағдайларында сүзілуге қарсы экрандардың тиімділігін бағалау үшін, арнайы ұйым арқылы анықталынатын, далалық зерттеулердің қосымша жиынтығын жүргізу талап етіледі.

6.1.9 Негізді өндірудегі жылжулар кезінде гидротехникалық ғимараттарға әсер ететін жүктемелерді анықтау барысында топырақтардың беріктік және деформациялық сипаттамаларының есептік мәндерін нормативтік мәндерге теңестіріп алуға болады.

6.1.10 Өндірілетін аймақтарда салынатын гидроғимараттардың негіз топырақтарындағы реологиялық үрдістерді ескеру кезінде, топырақтардың ұзақ деформациялануы сипаттамалары ҚР ҚН 5.01-02 сәйкес пайдаланылуы керек.

6.1.11 Негіз топырақтары үшін сүзілу еселігін, шекті градиентті, шекті сүзілу жылдамдығын, өндіру жұмыстары кезінде топырақтардың қасиеттерінің өзгеру мүмкіндігін ескеріп, ҚР ҚН 3.04-01 сәйкес анықтау керек.

6.2 Жер беті деформациясын болжау және сүткізгіш жарылулардың таралуы

6.2.1 Жер бетінің жылжуы мен деформация шамаларын өндірілетін аймақтарда тұрғызылатын жобаланатын гидротехникалық ғимараттардың беріктігін, төзімділігін және сенімділігін бағалау үшін анықтайды.

6.2.2 Жер бетінің жылжуы мен деформация шамаларын болжау [1], [2] көрсетілген әдістемелерге орай, өндірілген аймақтарда ғимараттар мен үймереттерді жобалау бойынша қолданыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес орындаған жөн.

Тау кен өндіру геологиялық жағдайы ерекше қиын зерттелмеген кен орындар мен аудандар үшін деформациялар мен жылжулар шамалары, қарастырылатын нысан үшін арнайы ұйым өндеген әдістеме бойынша жүргізілуі керек.

6.2.3 Жер бетінің жылжуы мен деформация шамаларының болжамдық көрсеткіштеріне, жатады: шөгү, көлбеу, қисықтық, көлденең жылжу, созылу және сығылу көлденең деформациялары, ойықтардың биіктігі мен жарылулардың ашылу шамалары, қауіпті деформациялар мерзіміндегі жылжу үрдісінің жалпы ұзақтылығы, сонымен қатар су өткізгіштік жарылулар, құлаулардың және ірі жарылулар шекараларының орналасқан жерлері.

Гидротехникалық ғимараттарды жобалауға арналған бастапқы мәліметтер қатарына қыртыстар мен көкжиектерді өндеу әртүрлі кезеңдерінде алынған, жер бетінде болжанатын жылжулар мен деформациялар шамаларының ең үлкен мәндері қабылданады.

6.2.4 Ұзақтылығы едәуір гидротехникалық ғимараттарды жобалау барысында (арықтар, тоннельдер), өндірудің нақты тау кен геологиялық жағдайларына байланысты, оларды жеке аймақтарға бөліп қарастыру қажет және деформацияларды болжау әр есептік аймақ үшін жекелеп орындалуы керек.

6.2.5 Өндірілетін аймақтарда орналастырылатын гидротехникалық ғимараттарды

жобалау барысында, су өткізгіш өзі ағатын арықтардан басқа, егер жер беті жылжуы мен деформацияларының болжанатын шамалары өзінің шекті мәндерінен аспайтын жағдайда, арнайы қорғаныс шараларын қарастырмау рұқсат етіледі.

6.2.6 Жабындының құлауымен қуатты қыртыс қабаттарын өндіру кезінде, сонымен қатар өндірілетін қыртыстар арасындағы арақашықтық төменде жатқан қыртыстан үш есе қуаттылықта, құламалардың (шұңқырлардың) пайда болу мүмкіндігі қыртыстар (қабаттар) қуаттылығының қосындысы бойынша анықталынады.

6.2.7 Кен қабатты қыртыстарды өндіру кезінде жер бетінде су өткізгіш жарылулар аймақтарының шекаралары, әр қыртыстың тазартқыш қазбаларының шекараларынан жекеленіп құрылады.

6.2.8 Егер тау кен жұмыстарының төменгі шекаралары қазбалардың қауіпсіздік тереңдігінен асып кететін тереңдікте орналасатын болса, онда қыртыстың құлау жағындағы жер бетіндегі су өткізгіштік жарылулар аймағының шекаралары ретінде, қауіпсіздік тереңдік көкжиегімен қыртыс топырағының қиылысу сызығының жер бетіне түсетін проекциясы қабылданады. Егер құлаулар мен ірі жарылулар мүмкін болатын аймақтардың шекаралары жоспарда, су өткізгіштік жарылулар аймағы шекарасына қарағанда, өндірілетін кеңістіктен қандай да болмасын бір бағытта қашық орналасса, онда олардың шекаралары су өткізгіштік жарылулар аймағы шекаралары ретінде қабылданады.

6.3 Гидротехникалық ғимараттарды жобалау және есептеу ерекшеліктері

6.3.1 Өндірілетін аймақтарда тұрғызылатын гидротехникалық ғимараттардың түрлері мен құрылымдарын анықтау барысында, жер бетінде пайда болатын деформациялар кезіндегі, олардың берік жұмыс істеуін қамтамасыз ететін қажеттілік шараларын ескеру қажет.

6.3.2 Әртүрлі кезеңдерде пайда болатын жер беті деформацияларының жеке түрлерін гидротехникалық ғимараттарды есептеу кезінде, егер мұндай деформациялар түрлерінен пайда болатын әсерлер, басқа жүктемелер мен әсерлерден пайда болатын әсерлерден аз болған жағдайда, ескермеуге рұқсат етіледі.

6.3.3 Тауғасты емес негіздерде тұрғызылған бетонды және темірбетонды бөгеттерді жобалау барысында, жер бетіндегі есептік деформациялар кезінде, ғимараттың табанының астында немесе оның секцияларында созылушы кернеулердің пайда болуын болдырмау керек.

6.3.4 Гидротүйін құрамына кіретін су өткізгіштік ғимараттарды ереже бойынша ашық типті етіп жобалау қажет, бұл жағдайда тау кен жұмыстарымен негізделген деформациялар кезінде, топырақ негізіндегі қауіпті шайылулар мүмкіндігін алдын алатын құрылымдық шараларды қарастыру керек. Бөгет денесіне су түбіне су ағыстарды орнату, галереяларда салынатын темір құбырларды қолдану жағдайы кезінде рұқсат етіледі.

Беттік суағызғыштарды бөгеттер денесінен тыс орнатқан жөн.

Ашық типті суағызғыштарды, оларды секцияларға бөлуге және деформациялық жіктерді орнатуға мүмкіндік беретін, көп сатылы сарқырамалар негізінде жобалаған жөн.

6.3.5 Өндірілетін аймақтарда тұрғызу үшін жобаланған гидротехникалық ғимараттардың құрылымдары көтеру қабілетін жоғалту (бірінші топ бойынша шектік күйі) бойынша және болмыстық пайдалану жарамсыздығы (екінші топ бойынша шектік күйі) бойынша есептік талаптарды қаңағаттандыруы керек.

ҚР ҚН 3.04-08-2014

6.3.6 Екінші шектік күй бойынша есептеулерді, шекті ғимараттың жылжуын шектеуге арналған, рұқсат етілген деформацияларға сәйкес жүргізу керек, бұл жағдайда ғимараттың және оның жеке бөліктері толығымен пайдалану болмыстық жағдайына кепілдеме берсе, қажетті төзімділік қамтамасыз етіледі.

6.3.7 Гидротехникалық ғимараттардың жылжу және деформация шекті шамаларын анықтау барысында, келесі жайттарды ескеру қажет: ғимараттың секциялары және олардың жеке бөліктері арасындағы рұқсат етілетін шөгу айырмашылығын, ғимараттың рұқсат етілген жантаюын (көлбеуін), шөгу және көлденең жылжулардың рұқсат етілген шамаларын.

6.3.8 Гидротехникалық ғимараттарды есептеу, өндірістен туатын тұрақты, уақытша, ұзақ және қысқа уақыттағы жүктемелер мен әсерлерді қосып алатын, ерекше жүктемелер мен әсерлердің үйлесімі ретінде орындалуы керек. Өндірістен туатын әсерлердің мүмкіндік үйлесімдерін ҚР ҚН 2.03-01 сәйкес қабылдау қажет.

Әсерлер мен деформацияларды анықтауға қолданылатын гидротехникалық ғимараттардың есептік схемалары, құрылымдардың шынайы жұмыс істеу жағдайының дәлдік дәрежелері және олардың негізбен әсерлесу ерекшеліктерін айқындау арқылы өнделеді. Қажетті жағдайларда ғимараттың кеңістік жұмысы, геометриялық және физикалық сызықсыздығы, материалдардың жылжымалылығы ескеріледі.

6.3.9 Жүктемелер мен әсерлердің номенклатурасы, олардың жүктеме және жұмыс жағдайы бойынша беріктік еселіктері мен шамалары ҚР ҚН 3.04-02-2012, ҚР ҚН 2.03-01 талаптарына сәйкес қабылдануы керек.

6.3.10 Өндірістен пайда болатын әсерлерге құрылымдарды есептеу, негіз бен ғимараттың біріккен жұмысы жағдайынан, келесі негіз деформацияларын ескеру арқылы жүргізілуі керек:

а) негіздің тік және көлденең жылжулару түрінде көрінетін өндірістен түсетін деформациялар;

б) ғимарат негізіне берілетін жүктемелерден түсетін топырақтардың деформациясы.

6.3.11 Қиғаш радиусымен сипатталатын негіздің тік жылжулар әсеріне, өндірілген аймақтарда тұрғызуға арналған гидротехникалық ғимараттардың құрылымдарын есептеу және ішкі әсердің қосынды мәнін есептеу негіздің қиғаштануы арқылы құрылымдардың әсерлесуін ескеріп анықталынуы керек. Бұл жағдайда дөңестік және ойыстық қиғаштану түрінде өндірілуден түсетін әсерлердің екі нұсқасын қарастыру қажет.

6.3.12 Жер бетіндегі ойықтармен сипатталатын тік әсерлер кезіндегі жалпыланған ішкі әсерлердің есептік мәндері сатылы негіздегі құрылымның байланысын ескеру арқылы анықталынады.

Ғимараттың жоспарында дөңдердің есептік ораласуын, құрылымдарда пайда болатын әсерлер ең көп болған жағдайын ескеру арқылы қабылдайды.

6.3.13 Құрылымдардағы қосынды ішкі әсерлерді анықтау барысында, негіздің көлденең жылжу әсерлерін ғимараттың жерасты бөлігіне және іргетасына түсетін қосымша жүктемелер ретінде ескеру рұқсат етіледі, қосымша жүктемелер ғимараттың құрылымдық шешіміне байланысты келесі түрлерге қатысты анықталынады:

а) іргетастың табанындағы жылжымалық күштер;

б) ғимараттың жерасты бөлігі мен іргетасының бүйірлік беті бойынша жылжымалық күштер;

в) ғимараттың жерасты бөлігі мен іргетас бүйірлі беттеріндегі жылжыған топырақтың қалыпты қысымы.

Ғимараттың жерасты бөлігі мен іргетастарының табаны бойынша жылжу күштерінің шамаларын тік жүктемелерге, топырақтың ішкі үйкеліс бұрышы мен ілініс күшіне, сонымен қатар ғимаратқа қатысты топырақтың жылжу шамаларына байланысты анықтауға болады.

6.3.14 Топырақ сілемінің тік және көлденең жылжулар әсеріне гидротехникалық ғимараттардың құрылымдарын есептеу барысында, негізді тұрақы немесе ауыспалы қаттылық еселіктерімен сипатталатын сызықтық немесе сызықтық емес деформацияланатын түрінде қабылдау рұқсат етіледі.

Тау кен қазбалары әсер етуімен негізделетін әсерлердің сипатына байланысты, іргетастар мен ғимараттың жерасты бөлігімен байланысында, негіздің деформациялық қасиеттері, сығу және жылжу кезінде өндірілетін аймақтарда үймереттер мен ғимараттарды жобалау бойынша қолданыстағы нормативтік техникалық құжаттар талаптарына сәйкес анықталынатын, қаттылық еселіктерімен сипатталады.

6.3.15 Өндірілген аймақтардағы гидротехникалық ғимараттарды жобалауға арналған бастапқы мәліметтер ретінде құрылыс алаңында айқыш бағытта және қыртыстардың созылуы бойынша жер бетіндегі күтілетін (нормативтік) деформациялар шамаларын ең үлкен етіп беру қажет.

Үлкен ұзақтықтағы гидротехникалық ғимараттардың (арықтар, тоннельдер, тұрмыстық ауыз сумен қамтамасыз ету жүйесі, мелиоративті жүйелер) жобалары әр есептік алаң үшін жекеленіп өнделуі керек. Есептік алаңдарға бөлу өндірілетін аймақтардың нақты тау кен геологиялық жағдайына байланысты жүргізіледі.

6.3.16 Гидротехникалық ғимараттардың құрылымдарын есептеу ғимараттың жылжу ойысының сығылатын, сонымен қатар созылатын шекараларына түсуі екі жағдайында да орындалуы керек.

6.3.17 Өндірілетін аймақтарда тұрғызылатын топырақтық тоғандар мен бөгеттерді жобалау барысында құламалардың, қалқандардың және қорғаныс қабаттардың, өндірілу деформацияларын ескеру арқылы ғимаратпен жеке элементтер денелерінің тік және көлденең жылжулар есептеулерін, сонымен қатар жапсарлардың қосымша ашылуымен, өндірілу әсерінен пайда болатын жарылуларды ескеріп, тоғандар арқылы өтетін судың шығынын есептеу керек.

Есептеулер ҚР ҚНЖЕ 3.04-04 талаптарына сәйкес орындалуы керек.

6.3.18 Топырақтық тоған денесінің тік жылжуы келесі шөгүлердің шамаларын қосу арқылы анықталынады:

- тоған денесі материалын нығыздау әсерінен пайда болатын шөгүлер;
- тоған салмағынан сығылатын негізде;
- алаңды өндіру әсерінен негіз астында, 5.2 Бөлімшесіне сәйкес.

6.3.19 Өндірулерден пайда болған негіздің деформациясы әсерінен топырақтық тоғандар беріктігін есептеуді, тоғанның кернеулік деформацияланған күйінің өзгерістерін және де мүмкін пайда болатын жарылулар шекараларын анықтау мақсатында жүргізген жөн.

6.3.20 Тоғандардың беріктігі мен төзімділігі шекті күйлер шекараларының пайда болу мүмкіндігін шынайы анықтауға мүмкіндік беретін есептеулерді, ЕЕМ есептеу сандық әдісін қолдану арқылы орындауға болады, бұл жағдайда ғимараттың негізіндегі

ҚР ҚН 3.04-08-2014

шекаралық жағдайлар ретінде, өндірілген аймақтардан жер бетіне пайда болатын болжамдық деформацияларды ескеру арқылы, есептелінген жылжулар шамаларын беруге болады.

6.3.21 Гидроғимараттардың бетонды құрылымдарын есептеу келесі есептеулерге жақындаттырылады:

- негіздің есептік деформациялары кезіндегі ғимарат денесінің беріктігі;
- жеке блоктар немесе секциялар арасындағы жапсарлардың ашылу көрсеткіштері;
- жер ғимараттарына түйіскен орындардағы ойыстар немесе жарылулардың ашылу шамалары;
- ойыстар арқылы өтетін судың шығыңы, олардың есептік ашылуы және жоғарыда көрсетілген байланыстық сүзілудің бар болуы кезінде;
- бетонды ғимарат табаның негізден алып тастау мүмкіндігін бағалау.

6.3.22 Бетонды және темірбетонды тоғандар секцияларын жалпы беріктікке есептеу, негіздің көлденең жылжу әсерімен негізделген, негізде пайда болатын әркелкі деформациялар мен қосымша жүктемелерді ескеру арқылы жүргізіледі. Бұл жағдайда есептеуді, бойлық (ағыңға тік) және көлденең (ағыңға бойлап) бағыттарды жекелендіріп, жүргізген жөн.

6.3.23 Гидроғимараттардың, суағызғыш және басқа да бетонды ғимараттардың негізбен байланыстағы және топыраққа батырылған сүйеме қабырға құрылымдары, жер бетіндегі тік және көлденең деформациялармен негізделген, қосымша әсерлерді ескеру арқылы есептелінуі тиіс.

Мұнара типті суағызғыш және суағар ғимараттарды, өндірілу кезінде негіздің еңістігінен пайда болған, қиғаштануды ескеру арқылы есептеген жөн.

6.3.24 Гидротехникалық тоннельдер құрылымдарын, топырақ сілемінің көлденең деформацияларынан пайда болған, ғимараттың сызығына сәйкес көлденең және бойлық бағытта қосымша қалыпты жүктемелер мен жылжытушы күштерге есептеу керек.

6.3.25 Гидротехникалық ғимараттардың сүзілу есептеулерін жүргізу кезінде, негіз топырақтарының немесе өндірілу барысында жер беті жылжуының белсенді кезеңі аралығында топырақтық материалдардан жасалған тоғандар денелерінің өзгеру дәрежесін ескеру қажет, өзгеру дәрежесі іздестірулер мәліметтері және негіз топырақтары мен тоғандар жағдайын болмыстық бақылау негізінде бағалануы тиіс.

6.3.26 Өндірілетін аймақтарда тұрғызылатын су қоймалары мен арықтарды жобалау барысында, су қоймаларындағы судың шығыңын бағалау керек, және жасанды су қоймасының бар болуын ескеріп, тау кен қазбаларына келіп түсетін судың көлемін анықтау қажет. Негіздеме болған жағдайда бағалау, сүзілудің жазық немесе кеңістік есептері жағдайларын сұлбалау жолымен жүргізіледі.

6.4 Гидротехникалық ғимараттардың құрылымдарына түсетін жер беті деформациясы әсерінің төмендеуі

6.4.1 Тоғандардың жармаларын тандау кезінде, қыртыстардың үгітілу бағытын ескеру керек. Бұл жағдайда, қыртыстың үгітілуіне немесе айқыш үгітілуіне жақын бағытты ерекшелеп алу керек. Негіздің сатылық деформациясы мүмкін болатын аландарда, ойық сызықтары нормалы бойынша жүрген бағытты ерекшелеп алу керек.

Гидротехникалық ғимараттарды жобалауға арналған бастапқы мәліметтерге, шахталық алаңдарды өндеу уақыты жөніндегі, және де жер бетінің жылжуы мен деформациясын алдын ала есептеу сілтемелері көрсетілген, тау кен жұмыстарының біріккен күнтізбелік жоспары жатады.

6.4.2 Сүзілуге қарсы элементтері (өзектер, қалқандар) бар, өзектің (қалқанның) жоғарғы және төменгі жағынан олардың беріктігін жоғарлатуға арналған байланысқан топырақтардан жасалған әртекті тоғандарды жобалау барысында, сүзгіштің биіктігі бойынша мүмкін пайда болатын жарылуларды ескеру арқылы, кері сүзгіштерді орнату қарастырылады.

6.4.3 Жеке жағдайларда, техникалық экономикалық негіздеме болған жағдайда, өндірілу салдарынан жағымсыз әсерлерді төмендету үшін топырақтық материалдардан тоғандарды жобалау барысында құрылымдық шаралар қолданылуы керек (күмды жапсарлар, жарылулардың пайда болатын болжанатын шекараларындағы диафрагмалар, құрғатқыштар және т.б.).

6.4.4 Суөткізгіштік арықтардың трасса алаңдарында, сонымен қатар тау кен қазбалары әсер ететін шекара арқылы өтетін сужетектерде, судың құйылуын болдырмау мақсатында, еңісті ұлғайтудың орнына 5.2 Бөлімшеге сәйкес анықталынатын жер бетінің есептік шөгу шамасына дейін арықтардың жиек белгілерін жоғарлатуды қарастыру рұқсат етіледі.

6.4.5 Тау кен қазбалары әсер ететін шекара арқылы өтетін арықтар алаңдарында түпті қаптау мен аймақты өндірумен байланысты, әркелкі негіз деформацияларын бұзбай қабылдауға қабілетті, материалдардан жасалған құламаларды қарастыру қажет.

6.4.6 Дюкерлерді жылжымалы тіректерге салынатын, болат құбырлардан (компенсаторлармен) жобалау керек.

Дюкерлердің кіріс және шығыс ауыздықтарының белгілері, жер беті деформацияларын ескеру арқылы берілуі керек.

6.4.7 Су іркіуіш ғимараттарды жобалау барысында, өндірілу салдарынан топырақ сілемінің қарқынды қозғалысы кезеңінде, тұтынушыларға суды беру беріктік санатының өзгермеуін қамтамасыз ету бойынша шаралары, ҚР ҚН 4.01-03 сәйкес қарастырылуы қажет.

6.4.8 Арыңды және арыңсыз гидротехникалық тоннелдерді құрамалы немесе монолитті темірбетонды етіп жобалау керек:

- бойлық бағытта – деформациялық жапсарлардың жеке бөліктері қималары арқылы иілгіш схемалар бойынша;
- көлденең бағытта – қатқыл схемалар бойынша, бұл жағдайда минималды периметрлі толық бекітілген жүйелерге ерекше көңіл бөлу керек.

6.4.9 Гидротехникалық тоннельдер бөліктерінің шекті ұзындығы өндірілетін топырақ сілемі мен деформациялық жапсарлардың компенсациялық қабілеті жағынан пайда болатын әсерлердің шамаларына байланысты анықталынуы тиіс. Тоннельдер бөліктері арасындағы деформациялық жапсарларды жобалау барысында, сығылу, созылу және өндірілетін аймақтың қиғаштану деформацияларынан туатын әсерлерді ескеру керек.

6.4.10 Өндірілген аймақтарда орналасатын, құрамында гиротүйіндері бар су қабылдағыш ғимараттардың, сорғыш бекеттердің, су жинағыш және басқа да ғимараттардың құрылымдарын ҚР ҚН 2.03-01 талаптарына сәйкес жобалау қажет.

ҚР ҚН 3.04-08-2014

6.4.11 Егер су қоймасын тұрғызу алаңында бұрын өткен немесе қолданыстағы тау кен қазбалары анықталған болса, сонымен қатар оларды, құрамында уландырғыш заттары бар қалдықтар немесе шламдармен толтыру кезінде, су қойма арналарына өткізгіштігі аз сазды топырақтардан немесе полимерлі материалдардан жасалған құрылғыларды орнату қарастырылады. Қалқандардың өлшемдері, оның құрылымы мен еңі техникалық экономикалық өндірілулер нәтижелерін ескеру арқылы орнатылады.

Сапалы қалқанды құру үшін қолданылатын саздар мен саздақтардың жарамдылығы, созылу және сығылу жағдайларында қалқанның жұмысын ескеру арқылы, саздар мен саздақтардың физикалық механикалық және сүзгіштік қасиеттерін зертханалық зерттеулер нәтижелері негізінде анықталынады.

7 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ТҰРҒЫЗУҒА ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУГЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

7.1 Құрылыс тұрғызу жұмыстарын өндіру және қабылдау, өндірілетін аймақтарда тұрғызылған, құрылысы аяқталған гидротехникалық ғимараттарды пайдалануға беруді, құрылыс өндірісі бойынша қолданыстағы нормативтік техникалық құжаттарға сәйкес жүзеге асыру керек.

7.2 Гидротехникалық ғимараттар астындағы негізді дайындау кезінде, тау кен жұмыстары жүргізілгеннен кейін өткен, тік қазбаларды тығындау және бекіту бойынша құрылыс жұмыстарының сапасын бақылауға ерекше көңіл бөлінуі керек. Тығындау тығындалатын топырақ өткізгіштігі бойынша, оған бұрын салынған топырақты сулау арқылы жүзеге асады.

Су қойманың түбінде өткізгіштігі жоғары қабат жатса, қазбалардың үстінде саздардан жасалған, сүзілуге қарсы қалқандар орнатылады.

7.3 Сүзілуге қарсы қалқандарды орнату барысында су қоймалар арналарын тұрғызу бойынша құрылыс жұмыстарының орындалуын, әсіресе деформацияларға ұшыраған алаңдардағы жұмыс өндірісінің жобасына сәйкес, мұқият бақылауды қамтамасыз ету керек.

7.4 Өндірілген алаңдарда жергілікті құрылыс материалдарынан жасалған тоғандарды жобалау және тұрғызу барысында, топырақтық материалдардан жасалған тоғандарды жобалау және салу бойынша қолданыстағы нормативтік техникалық құжаттарға жетекшілік ету керек. Бұл жағдайда біртекті топырақ тоғандарына ерекше көңіл бөлінуі тиіс.

7.5 Гидротехникалық ғимараттардың беріктік жұмысын қамтамасыз ету және шахталарда көмірді қауіпсіз өндеу мақсатында, су қоймаларының арналары бойынша орындалған жұмыстардың сапасын тексеру үшін жобалық белгіге дейін су қоймаларын толтыру алдында, жобалық ұйым өндеген бағдарлама бойынша сынақтық жекеше толтырулар жүргізген жөн. Бағдарламада келесілер көрсетілуі керек:

- жекеше толтырудың уақыты мен деңгейінің белгісі;
- ғимарат пен су деңгейін бақылайтын әдістеме;
- босатылғаннан кейін су қойма арналарын тексеру әдістемесі;
- су қоймаларынан судың ағуы ошақтарын тауып, оларды жою әдістері.

7.6 Гидротехникалық ғимараттарды пайдалануға беру үрдісінде, ғимараттардың,

олардың элементтері мен негіздерінің тік және көлденең жылжуларын, сонымен қатар ғимараттың денесі мен негізіндегі сүзілгіштік көрсеткіштерін өлшеу бойынша бақылаулық өлшеулік құралдар көмегімен, олардың жағдайын жүйелік көзбен шолу және құралдармен бақылау жұмыстары жүргізілуі керек.

7.7 Өндірілулер әсерінен жылжулардың белсенділігі кезеңінде ғимаратта пайда болатын жарылуларға, деформациялық жапсарлардың жағдайына, топырақты және бетонды құрылымдардың түйісуі аймағында, жабдықтар астындағы іргетастың орналасуына, сүзілгіштік ағынның өлшемдерінің өзгерістеріне жүйелі түрде бақылаулар жүргізу қажет.

8 ТАУ-КЕН ЖҰМЫСТАРЫ ӨНДІРЕТІН АЙМАҚТАРДАҒЫ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ БАҚЫЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

8.1 Гидротехникалық ғимараттардың жағдайын бағалау, төзімділігі, беріктігі, орнықтылығы және (арыңды гидротехникалық ғимараттар үшін) өткізу қабілеттілігі мен су өткізгіштік көрсеткіштері бойынша қауіпсіздік өлшемдерімен орнатылып алынған болмыстық мәліметтер мен рұқсат етілген мәндерін салыстыру негізінде, ғимаратқа әсер ететін табиғи және техногендік жағдайлар көрсеткіштерін бақылау (мониторинг жүргізу) арқылы жүзеге асырылады.

8.2 Әр гидротехникалық ғимаратта, ғимараттың техникалық жағдайының тұрақты және жүйелік бақылаулары (тексерулер, техникалық куәландырулар, зерттеулер) ұйымдастырылуы керек, сонымен қатар жағдайы мен қауіпсіз пайдалануына жауап беретін уәкілетті тұлғалар анықталынып, техникалық және технологиялық қадағалауы бойынша қызметкерлер мен олардың қызметтік функциялары белгіленуі керек.

8.3 Пайдалану үрдісінде қызметтердің сандық көрсеткіштері, пайдалану және сынақтар негізінде түзетулерге тартылуы мүмкін.

Қауіпсіздік қызметтері және олардың сандық көрсеткіштері дүркін қарастырылып, мемлекеттік қадағалау органдарымен келісіліп отырылуы керек.

Апаттық жағдай белгілері анықталынған болса және жөндеу жұмыстары немесе ғимараттың пайдалану режимінің өзгеруі кезінде, қауіпсіздік қызметтерінің көрсеткіштері кезектен тыс тәртіпте нақтыланады.

8.4 Мониторинг нәтижелері гидротехникалық ғимараттардың қауіпсіздік мағлұмдарында айқындалып, мемлекеттік қадағалау органдарына берілуі тиіс.

8.5 Гидротехникалық ғимараттың жеке меншік иесі (пайдалануға беретін ұйым) ғимараттың жағдайына сапалы мониторинг жүргізу үшін, сақталушылық пен бақылаулық өлшеу құралдар жүйесінің дамуын қамтамасыз етуі керек.

Істен шыққан құралдар өзіне ұқсас, қажетті шынайы мәліметтер беруге қабілетті құралдармен ауыстырылуы тиіс.

8.6 Гидротехникалық ғимараттың жеке меншік иесінде (пайдалануға беретін ұйым) жобалық құжаттар жиынтығы, техникалық регламенттер, ұлтаралық стандарттар, ұйымдар стандарттары, қолданыстағы және жойылған нормативтік техникалық құжаттары, қабылдаушы комиссия актілері, ғимараттың техникалық паспорты, өндірулер кезеңіндегі барлық гидрометеорологиялық бақылаулар мен іздестірулер материалдары, гидротехникалық ғимараттардың қауіпсіздік мағлұмдамалары болуы керек.

ҚР ҚН 3.04-08-2014

8.7 Пайдалануда 25 жылдан астам болған гидротехникалық ғимараттар, жағдайына қарамастан бес жылда бір рет сараптау жиынтығына, олардың жағдайының төзімділігін, орнықтылығын және пайдалану беріктігін бағалау арқылы тартылуы керек.

Ғимараттар және олардың негіздерінің материалдарының шынайы физикалық механикалық сипаттамалары негізінде қажет болған жағдайда (апатқа ұшырау салдары көрінген жағдайда) ғимарат жағдайын жиынды сараптау кезектен тыс жүргізіледі.

Ескерту – Ғимараттың техникалық жағдайын сараптау жиынтығына, гидротехникалық ғимараттардың қажетті есептеулерін орындау арқылы, жүргізілген тексерулер нәтижелері негізінде, және ғимаратты арғы қарай қолдану үшін ұсыныстарды өңдеу бойынша тексеру жұмыстарының барлық түрлері кіреді (көзбен шолу және құралдық, инженерлік-геодезиялық, инженерлік-геофизикалық, инженерлік-геотехникалық, инженерлік-гидрографиялық, су астындағы тексерулер, энергоаудит және байланыс жүйелерін тексеру).

8.8 Гидротехникалық ғимараттарды пайдалануға беру тәртібі (жұмыс тәртібі және су қоймасының толуы, төменгі бьеф түсуі, бьефтер деңгейлері) су ағындарының әр су қоймалары үшін, мүдделі ұйымдармен орнықты тәртіпте келісілген және атқарушы өкімет органдарымен бекітілген су ресурстарын пайдалану ережелеріне сәйкес негізделуі керек.

8.9 Гидротехникалық ғимараттардың мониторингі өндірілу үрдісі кезінде, өндірілген аймақтардың бастапқы және соңғы кезеңдерінде, жобалық құжаттардың бекітілетін бөлігінің бөлімі болып табылатын мониторинг жобасына және қолданыстағы нормативтік техникалық құжаттар талаптарына сәйкес орындалуы керек.

8.10 Мониторинг үрдісі кезінде бақыланатын шамалардың ауытқуы жөнінде (осыған орай олардың өзгеру тенденцияларының болжанатын шамалардан асып түсуі) мүдделі жақтарды уақытына хабарлау қажет.

9 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ӨРТКЕ ҚАРСЫ ҚОРҒАУ ТАЛАПТАРЫ

9.1 Гидротехникалық ғимараттарды өртке қарсы шаралары және олардың өртке қауіпті санаттары қолданыстағы өртке қарсы қауіпсіздік ережелеріне және техникалық регламенттердің талаптарына сәйкес келуі керек.

9.2 Әр тұрмыстық бөлмеде, өртті қадағалау уәкілетті органдарымен келісілуі бойынша өнеркәсіптің техникалық басшысымен бекітілген өрт қауіпсіздігі шаралары жөніндегі инструкция, сонымен қатар бастапқы өртті сөндіру құралдары болуы тиіс.

10 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫҢ ҚАУІПСІЗДІК ТАЛАПТАРЫ

10.1 Гидротехникалық ғимараттарды пайдалану барысында, техника қауіпсіздігі және өндірістік санитария бойынша қолданыстағы нормативтік техникалық құжаттарға сәйкес, әр жұмыстың түріне қатысты орнатылған қауіпсіздік техника ережелері сақталуы тиіс.

10.2 Қауіпсіздік техника ережелерін жалпы сақтауды және басшылық етуді пайдалануға беретін ұйым жүзеге асырады. Пайдалану қызметіндегі әр жұмысшы, өз жұмыс орнында қауіпсіздік техника ережелерін біліп, оларды орындау керек. Пайдалану

қызметінің техникалық қызметкерлері әр квартал сайын жұмыс орнында инструктаж өткізеді, оны жұмыс орнында инструктаж тіркейтін журналға жазып қояды.

10.3 Төтенше жағдайларды алдын алатын және олардың пайда болуы кезінде нұқсандарды төмендету мақсатында, келесі шараларды өндеу керек:

- төтенше жағдайлар кезінде хабарландырулар жүйелерін өндеу;
- гидротехникалық ғимараттарда қауіпті бұзылулар мен апаттық жағдайларды жедел алдын алатын, нысанда қажетті құрылыс материалдары қорының болуы;
- қызметкерлермен апаттық құралдар байланысының болуы;
- гидротехникалық ғимараттарда апаттық жағдайларды жою кезінде, нысанда қызметкерлердің жедел жұмыс істеуі үшін пайдаланылатын жоспарының болуы.

10.4 Лаңкестілік байбаламдарға қарсы шаралар өндеу қажет, яғни лаңкестілік әрекет байбаламдарын алдын алу бойынша әрекеттер өндеу, сонымен қатар оның болуы кезінде, оларды жою бойынша шаралар қарастыру.

Қарастыру қажет:

- гидротехникалық ғимаратты тұрақты бақылау бойынша жұмыстарды ұйымдастыру;
- қызметкерлер арасында түсіндірмелі жұмыстар жүргізу;
- қызмет телефон нөмірлері көрсетілген щиттерді іліп қою;
- тиісті жағдайларда кіреберіс жолдардан тұру.

11 АДАМДАРДЫҢ ДЕНСАУЛЫҒЫ МЕН ӨМІРІН ҚОРҒАУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР

11.1 Барлық гидротехникалық ғимараттарда, жұмыстарды қауіпсіз жүргізу бойынша заңдылықпен қарастырылатын ережелер мен нормалардың орындалуы қамтамасыз етілуі керек, сонымен қатар апаттарды, қайғылы оқиғалар мен кәсіби ауруларды жоятын және алдын алатын шаралар жүргізілуі тиіс.

11.2 Адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін гидротехникалық ғимараттарды пайдалануға беру тиым салынады.

11.3 Гидротехникалық ғимараттардың құрылысы және пайдалануға беру кезіндегі өнеркәсіптік қауіпсіздік және өнеркәсіптік санитария ережелері мен нормаларының сақталуын тексеретін мемлекеттік бақылау, өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы уәкілетті органдар және санитарлық эпидемиологиялық қадағалау бойынша уәкілетті органдар арқылы жүзеге асады.

11.4 Гидротехникалық ғимараттарды тұрғызу және пайдалануға беру бойынша қауіпсіз жұмыстарды қамтамасыз ететін негізгі талаптарға жатады:

- жұмысқа арнайы дайындығы мен біліктілігі бар тұлғалар ғана жіберіледі, ал гидротехникалық ғимараттарды басшылық етуге, сәйкес келетін, арнайы білімі бар тұлғалар жіберіледі;
- гидротехникалық ғимараттарды тұрғызу және пайдалануға беру бойынша жұмыстармен айналысатын тұлғаларды арнайы киіммен, жеке және ұжыммен қорғанатын құрадармен қамту;
- қауіпсіздік талаптарына, сонымен қатар санитарлық ережелер мен тазалық

ҚР ҚН 3.04-08-2014

нормативтерге сәйкес келетін көліктерді, жабдықтар мен материалдарды қолдану.

11.5 Гидротехникалық ғимараттардың басшылары жұмысшылар өмірі мен денсаулығына қауіп төнуінің мүмкіндігі кезінде, мезет жұмыстарды тоқтатып, жұмысшыларды қауіпсіз орындарға жеткізуге міндетті.

12 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ БОЙЫНША ТАЛАПТАР

12.1 Гидротехникалық ғимараттар нысандарын пайдалануға беру, жобада қарастырылған барлық экологиялық талаптардың толық көлемде орындалған жағдайы кезінде және қоршаған ортаны қорғау саласындағы уәкілетті орган құрған, қабылдағыш комиссия әрекеті бойынша жүзеге асады.

12.2 Гидротехникалық ғимараттардың экологиялық қауіпті нысандарында жұмыстарды жүргізу және ұйымдастыру тәртібі, табиғатты тұтынушы арқылы өнделген арнайы жағдайға сәйкес орнатылуы тиіс.

12.3 Экологиялық талаптардың, нормалардың, ережелер мен инструкциялардың бұзылуын тапқан немесе адам өмірі мен денсаулығына қауіп төндіретін жағдайларды, сонымен қатар қоршаған ортаның кірленуін анықтаған жұмыскер, қолынан келгенше жою немесе алдын алу шараларын қолданып, пайда болған оқиға туралы диспетчерлерге немесе басшылыққа хабардар етуге міндетті.

12.4 Табиғат тұтынушы болған апаттар мен қоршаған ортаға келіп түсетін ластандыратын заттармен пайда болатын апаттар жөнінде, оларды көргеннен бастап, қоршаған ортаны қорғау саласындағы уәкілетті органды екі сағат ішінде хабардар етуге міндетті.

12.5 Жер қойнауын пайдаланушы міндетті:

- жұмыстарды жүргізу кезінде, халықаралық тәжірибеде қабылданған, стандарттарға негізделген технологиялар мен тиімді әдістерін тандауға;
- жер қойнауын тиімді пайдалануға, жұмысшылардың, тұрғындар мен қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз ететін технологиялық схемалар мен жұмыстарды жүргізу жобаларын сақтауға.

13 СЕЙСМИКАЛЫҚ АУДАНДАРДА ТАУ КЕН ЖҰМЫСТАРЫМЕН ӨНДЕЛГЕН АЙМАҚТАРДАҒЫ ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ҒИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР

13.1 Осы құрылыс нормаларының ережелері тау кен жұмыстарымен өнделген аймақтардағы, нормативтік сейсмикалығы 6 баллдан және MSK-64 сейсмикалық шкаласы бойынша одан көп аймақтарда орналасқан немесе орналасатын гидротехникалық ғимараттар үшін арнайы талаптарды орнатады.

13.2 Нормативтік сейсмикалықты анықтау барысында Қазақстан Республикасы аймағының жалпы сейсмикалық аудандыру картасын қолдану ұсынылады.

13.3 Жобаланатын, тұрғызылатын және пайдаланылатын тау кен жұмыстарымен өнделген аймақтардағы гидротехникалық ғимараттардың сейсмикаға төзімділігін қамтамасыз ету үшін, келесі талаптар орындалуы керек:

- құрылыс алаңының бастапқы және есептік қызметі арқылы жобалау кешені кезеңінде арнайы зерттеулер жүргізу, сейсмикалықпен байланысты қауіпті үрдістер мен құбылыстардың болуы, есептік сейсмикалық әсерлерді анықтау, сейсмикалық есептік әсерлердің жиынтығын алу;
- ғимараттың сумен және топырақпен динамикалық өзара әсерлесуін ескеру арқылы, ғимараттардың және олардың элементтерінің төзімділігі мен беріктігін бағалау бойынша есептеулердің жиынтығын орындау (ал қажет болған жағдайда сынақтардың да);
- ғимараттың сейсмикалық төзімділігін жоғарлататын материалдар мен құрылымдық шешімдерді қолдану;
- қауіпті геодинамикалық құбылыстарды анықтау кезінде ғимаратты пайдаланудың үрдісін жүргізу жөнінде, соған орай – жер сілкінісін бақылау бойынша жобаға арнайы бөлімдегі ерекше жауапты ғимараттарды қосу;
- гидротехникалық ғимараттардың және олардың негізінің жағдайын кезеңдік тексеру, соған 5 баллдан және одан жоғары жерсілкінісі болып өткеннен кейін.

13.4 Тау кен жұмыстарымен өңделген аймақтардағы гидротехникалық ғимараттар есептік жерсілкінісін адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіпсіз етіп, меншіктік жөндеуге жарамдылығын сақтау арқылы (су тежеуіш ғимараттар үшін арынды жинақ құрамында – жоғарғы бьеф деңгейіндегі пайдалану ережелерінде қарастырылған жағдайында қабылдануы керек. Бұл жағдайда ғимараттың қалыпты жағдайын бұзбайтын қалдық ығысулар, деформациялар, жарылулар мен басқа да бұзылулар рұқсат етіледі. I және II классты арынды жиынтық құрамындағы су тіреуіш ғимараттар ең үлкен есептік жерсілкінісін арынды жиынтықтың немесе меншікті бұзылу қауіпсіз қабылдауға қабілетті болуы керек.

13.5 Сейсмикалық микроаудандыру сияқты, инженерлік-геологиялық ізденістерде де қабаттың тереңдігі бойынша, ауданның геологиялық түзілісі ерекшеліктеріне сәйкес топырақтың сейсмикалық қасиеттері анықталынуы керек.

Топырақтың категориясы және оның физикалық-механикалық және сейсмикалық сипатамалары, ғимараттың пайдалану және құрылысы кезінде топырақтар қасиеттерінің мүмкін болатын техногендік өзгерістеріне сәйкес анықталынуы тиіс.

Егер аймақтың есептік сейсмикалығы ЕЕЖ әдістері арқылы анықталынған жағдайда, ғимарат негізі топырақтарының жылдамдық, жиілік және резонансты сипаттамалары қосымша анықталынады.

13.6 Сейсмикалық әсерлер, егер аймақтың есептік сейсмикалық шамасы 7 балл және одан жоғары болғанда ескеріледі.

Сейсмикалық әсерлер жүктер мен әсерлердің ерекше үйлесімдер құрамына қосылады.

13.7 Су тіреуіш ғимараттардың құрамындағы арынды жиынтықтың I немесе II классына сейсмикалық ауданда мүмкін болатын ошақтың негізгі шекаралары мен, олардың сипаттамалары мен орналасуы орнатылуы керек, соған қоса онда сейсмикалық әсерлердің және ғимаратқа әсер ететін сейсмикалық толқындардың бағыты мен орналасу сипаттамалары айқындалып көрсетілуі тиіс.

13.8 Гидротехникалық ғимараттардың және олардың негіздерін есептеуде, келесі сейсмикалық жүктеулер ескерілуі тиіс:

ҚР ҚН 3.04-08-2014

- ғимараттың және оның негізінің көлемі бойынша таратылған (сонымен қатар бүйірлік себінділер) инерциялық күштер;
- ғимараттың сумен түйісуі беті бойынша гидродинамикалық қысымының таратылуы, ол инерциялық әсермен пайда болып, ғимарат негізінің сұйықтық бөлігінде ауытқиды;
- гидродинамикалық қысым, су қоймасының бетінде жерсілкіңісі толқындары кезінде пайда болады.

Қажетті жағдайларда ғимараттың негізінде блоктардың үйлесімді жылжуы ескеріледі, олар сейсмикалық толқындардың өтуімен пайда болады.

Сонымен қоса, жерсілкіңісі құбылыстарымен байланысты мүмкін болатын әсерлер ескеріледі, олар: тектоникалық бұзылулар бойынша ығысулар, топырақтың отыруы, құлаулар мен көшкіндер, топырақтың жабысуы.

Негіздің инерциялық қасиеттерін ескермеу, арнайы негіздеме болған жағдайда рұқсат етіледі.

13.9 Гидротехникалық ғимараттар ғимараттардың түрі мен классына және есептік жерсілкіңісінің деңгейіне байланысты динамикалық теория немесе сызықтық-спектрлік теория әдістері арқылы сейсмикалық әсерлерге есептелінуі керек.

13.10 Негізде, бүйірлік есбіндіде немесе гидротехникалық ғимараттың денесінде байланыспаған суға қаңыққан топырақтардың немесе әлсіз байланысқан топырақтардың болуы барысында, зерттеулерді осы топырақтардың мүмкін жабысу дәрежесі мен саласында бағалау үшін орындау қажет. Осы зерттеулер нәтижесінде алынған кеуекті қысым тапшылығы жөніндегі мәліметтер көрсетілген топырақтардың деформациялық және беріктік қасиеттерін анықтау кезінде қолданылуы керек.

Бұл жағдайда сейсмикалық әсерлер кезінде мүмкін болатын әсерлерді ескеру керек, сонымен қатар басқа да локальды қайта нығыздалу және топырақтардың бұзылуы сияқты әсерлерді (мысалы, көрсетілген ғимараттың элементтерінде сазды тиксотропты топырақтардың болуы– осы топырақтардың аққыштығы мүмкін болған жағдайда).

13.11 Гидротехникалық ғимараттардың және олардың негіздерін сейсмикалық жүктердің есебімен тексеру ҚР ҚН және Е 3.04-04 нұсқауларына сәйкес жасалыну керек.

Ғимарат есептік схема бойынша өзінің орнықтылығын жоғалтып, топырақ сілемінің бөлігімен бірге жылжыған жағдайда, ғимараттар мен негіздердің орнықтылығын есептеген кезде негіздің есеп облысының жылжытылатын бөлігінде топырақтың сейсмикалық күштерін ескеру керек. Топырақтың сейсмикалық күштерін ескеру схемасының басқа түрін таңдау тиісті негіздемені талап етеді.

Жылжытылатын топырақ сілемдерінің шекті күйін анықтаудың, сонымен қатар шөгуді кезіндегі бүйір қысымын табудың нақты тәсілдері жобалық ұйымдармен конструкциялардың ерекшеліктерін және ғимараттарды пайдалану шарттарына сәйкес қабылданады.

Ескерту - Егер топырақ сілемдері ғимараттың екі бүйір жақтарымен жанасып жатса, онда орнықтылықты есептеуде екі топырақ сілемдеріндегі сейсмикалық күштер бір бағытта әрекет етеді және осының әсерінен ғимараттың бір жағына түсетін жалпы қысымды арттырады және қарсы жатқан бүйірге түсетін қысымды азайтады.

13.12. Гидротехникалық ғимараттарды жобалаған кезде оның үстінгі қырларында сорғыларды орналастыру болжамдалса, сейсмикалық әсерлер кезінде беріктік пен орнықтылықты есептегенде бұл сорғылардың ықпалын ескеру керек.

Сонымен бірге сорғылардың есеп нысаны ретінде өзіндік ерекшеліктерді ескеру керек:

- ғимаратты пайдаланудың әр түрлі уақыттық кезеңдерінде сорғылар қабаттарының ауыспалы биіктігі;
- сорғыларды қиыстыратын топырақтардың елеулі бірыңғайсыздығының мүмкіндігі және олардың сорғылар қабаттарының биітігі бойынша физика – механикалық қасиеттері;
- сорғыларды қиыстыратын топырақтардың уақыт бойынша құрамы мен қасиеттерінің өзгеру мүмкіндігі.

Ғимаратты пайдаланудың әр түрлі уақыт кезеңдері үшін оның жоғарғы қырындағы сорғылар жағдайларының негізгі ерекшеліктері ғимараттың жобалау кезінде анықталуы және ғимаратты пайдалану барысында заттай бақылау және зерттеулердің мәліметтері бойынша дәйектелуі тиіс.

13.13 Ғимараттың жармасында, су қоймасы аймағында және астыңғы бьефте жер сілкінісі әсерінен тау жыныстарының үлкен массаларының және жеке тасты сілемдерінің бұзылуы су торабының негізгі үймереттерінің зақымдануына, асу толқындарының пайда болуы және елді мекендер немесе өндірістік ұйымдарды су басуына, гидротехникалық ғимаратты қалыпты пайдалануына нұқсан келтіретін әр түрлі зақымдардың пайда болуына алып келетін әлеуетті қауіпті жаға еңістер орнықтылыққа тексерілуі тиіс.

Жаға еңістері үшін «қабылданған қызмет мерзімі» берілген су торабының ғимараттардың максималды мәніне тең.

13.14 Гидротехникалық ғимараттарды, олардың негіздерін және жағалық еңістерді орнықтылыққа есептеген кезде сейсмикалық күштер әсерлерінен туындайтын қосымша (динамикалық) будың қысымын, сонымен қатар деформациялық, беріктілік және басқа да топырақ ерекшеліктерін ескеру керек.

13.15 Гидротехникалық ғимараттарды сейсмикалық әсерлеріне есептегенде өзіндік тербелістер периодтарын және сейсмикалық күштерін анықтаған кезде ғимаратпен бірге тербелетін сұйықтық бөлігінің инерциялық әсерін ескеру керек.

13.16 Ғимаратты тектоникалық жарылым жерінде орналастыру қажеттілік туындаған кезінде су торабының негізгі үймереттері бірыңғай құрылымды - тектоникалық блокта, оның шекарасында үймерет бөліктерінің өзара жылжулар мүмкіндігі жойылатын жерде орналастырылуы керек.

Ғимарат бөліктерінің өзара жылжуларын жоюға мүмкін болмаған кезде жобада үймереттің қауіпсіздігіне зақым келтірмейтіндей дифференциалды жылжуды қабылдай алатын арнайы конструктивтік шаралар жасалануы тиіс.

13.17 Ғимараттың орнықтылығы бұзылуы мүмкіндігі болған жағдайда, сонымен қатар үймереттің денесіндегі және негіздердегі сұйылту салдарынан шамадан тыс деформациялардың дамуы және үймереттің денесіндегі және негіздірдегі топырақ күйінің сейсмикалық әсерлер нәтижесінде басқа да құрылымдық өзгеруі кезінде жасанды нығыздау немесе бұл топырақтарды күшейтуді ескеру керек.

13.18 I және II классты су тірек ғимараттар жобасында құрылыс аймағының есептік сейсмикалық деңгейі жобалық жер сілкінісі 7 балл және одан жоғары болғанда, сонымен

ҚР ҚН 3.04-08-2014

қатар басқа да геодинамикалық процесстердің қауіпті көрінісі мүмкін болғанда (қазіргі тектоникалық қозғалыстар, көшкіндер, кернеулік-деформациялық күйдің немесе геологиялық ортаның үстіңгі бөліктерінің гидрологиялық режимдерінің кенет өзгеруі және т.б) геодинамикалық бақылаудың кешенді жүйесінің кешенді жиынтығын жасауды ескеру керек.

Геодинамикалық бақылау кешенді түрде жасалынады және құрылыстың басталуынан гидротехникалық ғимаратты пайдаланудың аяғына дейін барлық уақытты қамтиды.

13.19 Барлық гидротехникалық ғимараттар, олардың міндетіне, классына, конструкциялары мен жасалыну материалдарына тәуелсіз 5 балл және одан жоғары сейсмикалық күштерінің әсерінен кейін сараптамаға ілінуі тиіс. Сонымен бірге ғимаратта орнатылған барлық бақылаушы өлшеуіш аппаратураларының көрсетулері қолма-қол талдану, сонымен қатар үймеретті барлау керек. Белгіленген деректер негізінде беріктіктің, орнықтылықтың және ғимараттың пайдалану сапасының сараптық және есептік бағалауы жүргізіледі.

Ғимаратты барлау және оның күйінің (беріктіктің, орнықтылықтың және пайдалану сапасының) ұқсас бағалауы ғимаратта бақылаушы өлшеуіш аппаратураларының орналастырылмаған кезінде де жүзеге асырылады.

БИБЛИОГРАФИЯ

[1] Временные правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок месторождений руд цветных металлов с неизученным процессом сдвижения горных пород - Ленинград, 1986.

[2] ПБ 07-269-98 Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях.

ӘОЖ 626/627(083.74)

МСЖ 93.160

Түйін сөздер: гидротехникалық ғимараттар, өндірілетін аймақтар, инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық ізденістер, құрылымдардың есебі.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	2
4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	3
4.1 Цель нормативных требований	3
4.2 Функциональные требования	3
5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ	5
6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ	7
6.1 Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания	7
6.2 Прогноз деформаций земной поверхности и распространения водопродводящих трещин.....	8
6.3 Особенности проектирования и расчета гидротехнических сооружений	9
6.4 Снижение влияния деформаций земной поверхности на конструкции гидротехнических сооружений	13
7 ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗВЕДЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ.....	14
8 ТРЕБОВАНИЯ К МОНИТОРИНГУ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ.....	15
9 ТРЕБОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ.....	17
10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ	17
11 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ	18
12 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	18
13 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ	19
БИБЛИОГРАФИЯ	23

ВВЕДЕНИЕ

Настоящие строительные нормы устанавливают основные требования для проектирования, строительства и эксплуатации вновь строящихся, расширяемых и реконструируемых гидротехнических сооружений, возводимых на подрабатываемых и ранее подработанных горными работами территориях.

При разработке документа учтены требования действующих строительных норм, государственных и межгосударственных стандартов, ведомственных нормативных требований и опыт работы научно-исследовательских и проектных институтов в области проектирования, строительства и эксплуатации гидротехнических сооружений.

Настоящие строительные нормы предназначены для работников предприятий, контролирующих и надзорных органов, экспертов, проектных и внедренческих организаций.

Приемлемые решения и параметры выполнения требований данных строительных норм приведены в СП РК “Проектирование, строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях”.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН****ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ
РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ****DESIGN, CONSTRUCTION AND MAINTENANCE OF HYDRAULIC STRUCTURES
ON UNDERMINED MINING TERRITORY**Дата введения **2015-07-01****1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящие строительные нормы устанавливают нормативные требования для проектирования, строительства и эксплуатации вновь строящихся, расширяемых и реконструируемых гидротехнических сооружений, возводимых на подрабатываемых и ранее подработанных горными работами территориях, при условии возможности прогнозирования характера и величины деформаций земной поверхности от их подземной разработки.

1.2 Требования настоящих норм не распространяются на гидротехнические сооружения, возводимые и эксплуатируемые на подрабатываемых территориях калийных месторождений.

1.3 К числу гидротехнических сооружений, строящихся на подрабатываемых горными работами территориях, относятся: плотины, дамбы, водосбросы, водохранилища, шламо- и хвостохранилища и накопители сточных вод, каналы, тоннели и сооружения на них, системы хозяйственно-питьевого водоснабжения, мелиоративные системы.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СН РК 2.03-01-2011 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах.

СН РК 3.04-01-2013 Гидротехнические сооружения.

СН РК 4.01-03-2013 Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации.

СН РК 5.01-02-2013 Основания зданий и сооружений.

СНиП РК 3.04-04-2006 Основания 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 настоящим нормативом 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 следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Безопасность гидротехнических сооружений: Свойство гидротехнического сооружения, позволяющее обеспечивать защиту жизни, здоровья и законных интересов людей, окружающей среды и хозяйственных объектов.

3.2 Долговечность гидротехнических сооружений: Способность гидротехнического сооружения сохранять физические и другие свойства, устанавливаемые при проектировании и обеспечивающие его нормальную эксплуатацию в течение расчетного срока службы при надлежащем техническом обслуживании.

3.3 Класс гидротехнического сооружения: Классификация гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунтовых оснований, социально-экономической ответственности и последствий возможных гидротехнических аварий.

3.4 Кольматация: Процесс естественного проникновения или искусственного внесения мелких (главным образом коллоидных, глинистых и пылеватых) частиц и микроорганизмов в поры и трещины горных пород, в фильтры очистных сооружений и дренажных выработок, а также осаждение в них химических веществ, способствующее уменьшению их водо- или газопроницаемости.

3.5 Критерии безопасности гидротехнического сооружения: Предельные значения количественных и качественных показателей состояния гидротехнического сооружения и условий его эксплуатации, соответствующие допустимому уровню риска аварии гидротехнического сооружения.

3.6 Мониторинг гидротехнических сооружений: Систематическое наблюдение за состоянием конструкций гидротехнических сооружений с целью контроля их качества, оценки соответствия проектным решениям и нормативным требованиям, прогноза фактической несущей способности и прогнозирования на этой основе остаточного ресурса сооружения, принятие обоснованных решений о продлении срока безаварийной эксплуатации объекта.

3.7 Надежность гидротехнических сооружений: Способность гидротехнического сооружения выполнять требуемые функции в течение расчетного срока эксплуатации.

3.8 Нормальная эксплуатация: Эксплуатация гидротехнического сооружения в соответствии с условиями, предусмотренными в строительных нормах или задании на проектирование, включая соответствующее техническое обслуживание, капитальный ремонт и (или) реконструкцию.

3.9 Подрабатываемая территория: Территория, на которой в результате проведения подземных горных работ могут возникнуть неравномерные оседания или смещения грунта в основании зданий или сооружений.

3.10 Реологический процесс: Процесс обусловлен вязким характером смещения твердых частиц и агрегатов грунта, разделенных пленками связной воды. Этот процессы

сопровождается нарушением “структурных” связей, появлением вязких контактов и переориентацией частиц грунта. Процесс проявляется в виде ползучести (непрерывного нарастания деформаций во времени даже при постоянном напряжении), релаксации (расслабления напряжения, необходимого для поддержания постоянной деформации) и снижения прочности (снижения сопротивления грунта разрушению с увеличением времени воздействия нагрузки).

3.11 **Тампонаж:** Процесс нагнетания цементного или других быстротвердеющих растворов в горные породы с целью повышения их водогазонепроницаемости и несущей способности.

3.12 **Техническое обслуживание и текущий ремонт:** Комплекс мероприятий, осуществляемых в период расчетного срока службы гидротехнического сооружения, обеспечивающего его нормальную эксплуатацию.

3.13 **Целик предохранительный:** Часть залежи полезного ископаемого, оставляемая в недрах в целях предотвращения опасности влияния горных разработок на объекты).

3.14 **Эксплуатация несущих конструкций объекта:** Комплекс мероприятий по поддержанию необходимой степени надежности конструкций в течение расчетного срока службы объекта в соответствии с требованиями нормативных и проектных документов.

3.15 **Эксплуатирующая организация:** Государственное предприятие либо организация любой другой организационно-правовой формы, на балансе которых находится гидротехническое сооружение.

4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Цель нормативных требований

Целью нормативных требований является обеспечение безопасности, надежности, долговечности гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях на всех стадиях их жизненного цикла, при условии возможности прогнозирования характера и величины деформаций земной поверхности от их подземной разработки, в целях защиты жизни, здоровья людей и животных, имущества и охраны окружающей среды, обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения, а также создания условий для производственного процесса и труда, учитывая его технологические и специфические особенности.

4.2 Функциональные требования

4.2.1 При проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должна обеспечиваться их безопасность, надежность и долговечность, способность противостоять всем видам возможных комбинаций нагрузок и воздействий, которым они могут быть подвержены в течение всего жизненного цикла до сноса с разумной степенью вероятности.

СН РК 3.04-08-2014

4.2.2 Проектирование, строительство и эксплуатация гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должно осуществляться с учетом минимализации негативных воздействий от подземных горных выработок.

4.2.3 При проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должны быть обеспечены все необходимые и требуемые условия для предотвращения или уменьшения опасности возникновения и распространения пожара и его опасных факторов, а в случае его возникновения – чтобы конструкции гидротехнических сооружений выдерживали в течение расчетного времени воздействия пожара с отсутствием или ограничением возгорания и распространения огня и дыма.

4.2.4 В случае невозможности быстрой ликвидации очага возгорания должны создаваться условия для ограничения распространения пожара и его опасных факторов за пределы очага возгорания. Возможное поведение конструкций гидротехнических сооружений или их элементов при пожаре должно ограничивать распространение огня на соседние здания при самых неблагоприятных погодных условиях.

4.2.5 При проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должны быть созданы все необходимые условия для трудовой деятельности, обеспечивающие защиту жизни и здоровья людей в процессе эксплуатации гидротехнического сооружения, с учетом благоустройства территории, архитектурно-планировочных решений, санитарно-гигиенических требований.

4.2.6 Объемно-планировочные и конструктивные решения гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должны учитывать перспективы развития используемого технологического процесса, который даст возможность изменять и совершенствовать производство без последующей реконструкции самого сооружения.

4.2.7 Конструктивные решения гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должны способствовать исключению возможности получения травм при нахождении в них людей в процессе передвижения, работы, пользования передвижными устройствами, технологическим и инженерным оборудованием.

4.2.8 Мониторинг гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должен обеспечивать своевременность информирования заинтересованных сторон о выявленных отклонениях контролируемых параметров (в т.ч. тенденции их изменений, превышающие ожидаемые) от проектных значений.

4.2.9 Расчеты гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должны обеспечивать безопасность, надежность и долговечность гидротехнических сооружений в течение всего срока их службы, а также при производстве работ в соответствии с требованиями, предъявляемыми к ним.

4.2.10 Расчеты гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должны производиться из условия, по которому усилия, напряжения или деформации в конструкциях от различных возможных комбинаций нагрузок и воздействий не должны превышать соответствующих их предельных значений, воспринимаемых конструкцией.

4.2.11 При проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях должны быть использованы наиболее эффективные методы и технологии проведения работ, основанные на стандартах, принятых в международной практике, обеспечивающие рациональное использование недр, безопасность работников, населения и окружающей среды.

5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

5.1 Класс водоподпорных, мелиоративных и водопропускных гидротехнических сооружений, располагаемых на подрабатываемых территориях, следует назначать в соответствии с требованиями СН РК 3.04-01. При этом класс капитальности водоподпорных сооружений следует повышать на единицу против указанного в действующих нормативных документах.

5.2 Проекты гидротехнических сооружений, располагаемых на подрабатываемых территориях, следует разрабатывать на основе горногеологических обоснований, которые должны содержать:

- план сооружения с нанесенными на нем границами зоны влияния горных работ;
- геологические и гидрогеологические данные о подрабатываемом массиве горных пород и об основании гидротехнических сооружений;
- планы горных выработок и разрезы вкрест простирания пластов с указанием на них ранее пройденных выработок, скважин и данные о перспективе развития горных работ;
- сведения о характере ранее пройденных горных выработок в районе площадки строительства и в затопляемой зоне; характеристику систем разработки полезных ископаемых;
- данные о наличии и местоположении в районе строительства выходов пластов, тектонических нарушений, границ шахтных полей и предохранительных целиков, шурфов, устьев штолен;
- прогноз деформаций земной поверхности;
- данные о границах зон водопроводящих трещин и провалов;
- рекомендации о возможных горных мерах защиты, направленных на уменьшение влияния деформаций от подработки на гидросооружения.

5.3 Для обеспечения надежной и долговечной эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых территориях принимаемые в проектах технические решения должны учитывать расположение сооружений относительно простирания пластов и применение строительных и горных мер защиты.

Меры защиты должны обеспечивать бесперебойную работу гидросооружений и установленного на них технологического оборудования при деформации подрабатываемого основания.

5.4 Горные меры защиты гидротехнических сооружений, следует предусматривать в соответствии с требованиями, изложенными в нормативно-технических документах и правовых актов Раздела 2.

СН РК 3.04-08-2014

5.5 Горные меры защиты проектируемых гидротехнических сооружений подлежат согласованию с производственным объединением, разрабатывающим данное месторождение.

5.6 Размещение гидротехнических сооружений на площадках над ранее пройденными горными выработками в случаях, когда возможно образование на них провалов и крупных трещин, не допускается.

5.7 При подработке площадок над ранее пройденными очистными выработками, при системе разработки без целиков в выработанном пространстве другими пластами, следует учитывать, что к ожидаемым (вероятным) деформациям от проектируемых к отработке пластов добавляются деформации, вызываемые активизацией процесса сдвижения пород от ранее пройденных выработок.

5.8 В случае, когда в пласте с ранее пройденными горными выработками при отработке последующих горизонтов и нижележащих пластов возникает сдвижение пород по напластованию, проектирование гидротехнических сооружений следует производить с учетом деформаций земной поверхности от сдвижения пород по напластованию.

Горногеологические условия, при которых возникает сдвижение пород по напластованию, границы области сдвижения и способ расчета его величины определяются в соответствии с правилами охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях [1], [2].

5.9 Площадки над ликвидированными вертикальными выработками, имеющими выход на земную поверхность, следует исключать из площади застройки и размещения гидротехнических напорных сооружений.

5.10 Строительство гидротехнических сооружений на участках, расположенных над выходами тектонических нарушений (осей синклинальных складок) допускается только в исключительных случаях при наличии соответствующего экспертного заключения специализированной организации.

В условиях, когда прогнозирование деформаций земной поверхности над выходом тектонического нарушения невозможно, проектирование гидротехнических сооружений не допускается.

5.11 Тип и конструкцию гидротехнических сооружений, проектируемых на подрабатываемых территориях, следует выбирать на основании технико-экономического сравнения вариантов. При этом следует исходить из целесообразности применения более гибких конструкций с преимущественным использованием местных грунтовых материалов и предусматривать разрезку бетонных и железобетонных сооружений на отдельные независимые секции с целью обеспечения нормальной работы при неравномерных деформациях подрабатываемого основания.

При проектировании гидротехнических сооружений рекомендуется предусматривать возможность полного опорожнения водохранилищ и временного прекращения эксплуатации сооружений для проведения ремонтных работ. При определении размеров поперечного сечения донных водоспусков следует исходить из допустимой скорости опорожнения водохранилища по условиям устойчивости откосов плотины и берегов и величины расхода воды в нижнем бьефе по условиям затопления и размыва.

5.12 При проектировании водохранилищ необходимо учитывать следующие факторы, обусловленные возможным оседанием земной поверхности при подработке территории:

- изменение топографии чаши, площади зеркала и объема водохранилища;
- затопление прилегающих земельных участков;
- образование мелководных зон;
- подтопление близлежащих подземных объектов.

5.13 К проектам гидротехнических сооружений на подрабатываемых территориях следует прилагать специальный паспорт, в котором должны приводиться: краткое описание схемы и конструкции сооружения, строительных и горных мер защиты, данные о деформациях земной поверхности, о грунтах основания, размещении контрольно-измерительной аппаратуры для наблюдения за состоянием сооружения и основания в период строительства и эксплуатации.

6 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ

6.1 Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания

6.1.1 Инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания для обоснования проектов гидротехнических сооружений на подрабатываемых территориях должны включать весь комплекс исследований, предусматриваемый действующими нормативными документами по инженерным изысканиям для строительства, а также дополнительные изыскания для определения возможных деформаций основания гидротехнического сооружения вследствие подработки.

6.1.2 Состав и объем инженерно-геологических изысканий устанавливаются для каждого объекта с учетом особенностей геологического строения участка намечаемого строительства и типа проектируемого сооружения. Данные изысканий должны использоваться для оценки следующих возможных изменений на площадке строительства при деформациях основания:

- изменение геоморфологических, гидрологических и тектонических условий участка строительства;
- изменение условий стока поверхностных вод, а также уровня подземных вод с учетом сезонных и многолетних колебаний;
- возможность образования оползней, провалов, процесса активизации сдвига пород над ранее пройденными горными выработками;
- степень развития в коренных породах и покровных отложениях макро- и микротрещиноватости, влияющей на фильтрационные и физико-механические свойства пород.

6.1.3 Планируемый комплекс инженерно-геологических изысканий должен соответствовать комплексу, предусмотренному горногеологическим обоснованием. Линии расположения разведочных скважин следует задавать параллельными продольной и поперечной осям сооружения.

6.1.4 Для обоснования проектов гидротехнических сооружений на подрабатываемых участках инженерно-геологические характеристики грунтов основания должны приниматься по результатам полевых и лабораторных испытаний образцов грунтов ненарушенной структуры, отобранных из шурфов или скважин.

СН РК 3.04-08-2014

6.1.5 В соответствии с ожидаемым оседанием поверхности и высотой зоны водопроницаемых трещин необходимо оценивать ожидаемое положение уровня подземных вод.

Учитывая, что грунты основания при этом попадают либо в зону увлажнения грунтовыми водами, либо в зону, осушаемую водопроницаемыми трещинами, определение физико-механических свойств грунтов необходимо проводить при соответствующих реальным условиям степенях водонасыщения.

6.1.6 Положение верхней границы зоны, осушаемой водопроницаемыми трещинами, образующимися при сдвигении пород над очистными выработками, должно быть определено на основании данных натурных исследований.

6.1.7 Для оценки утечек воды из водохранилища или канала, проектируемого на подработанном или подрабатываемом участке, при глубине ведения горных работ, превышающей высоту зоны водопроницаемых трещин над очистными выработками, необходимо оценивать водопроницаемость отдельных видов залегающих пород выше зоны водопроницаемых трещин.

Оценка водопроницаемости слоев должна выполняться по результатам опытно-полевых работ (откачек, нагнетаний, наливов).

6.1.8 Для оценки потерь воды из водохранилища или канала, характера размыва или кольматации водопроницаемых трещин, а также эффективности противодиффузионных экранов в случаях, когда зона водопроницаемых трещин достигает дна водоема, требуется проведение дополнительного комплекса полевых исследований, определяемого специализированной организацией.

6.1.9 Расчетные значения прочностных и деформативных характеристик грунтов при определении усилий, действующих на гидротехнические сооружения при сдвигении подрабатываемого основания, следует принимать равными нормативным.

6.1.10 При учете реологических процессов в грунтах оснований гидросооружений, строящихся на подрабатываемых территориях, должны использоваться характеристики длительного деформирования грунтов согласно СН РК 5.01-02.

6.1.11 Коэффициент фильтрации, критический градиент, критическую скорость фильтрации для грунтов основания следует определять согласно СН РК 3.04-01 с учетом возможного изменения свойств грунтов вследствие подработки.

6.2 Прогноз деформаций земной поверхности и распространения водопроницаемых трещин

6.2.1 Величину сдвижений и деформаций земной поверхности следует определять для оценки прочности, устойчивости и надежности проектируемых гидротехнических сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях.

6.2.2 Прогноз величин сдвижений и деформаций земной поверхности следует выполнять в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по проектированию зданий и сооружений на подрабатываемых территориях по методике, изложенной в [1], [2].

Для неизученных месторождений и районов с особо сложными горногеологическими условиями подработки прогноз величин сдвижений и деформаций должен проводиться по методике, разработанной для рассматриваемого объекта

специализированной организацией.

6.2.3 К прогнозируемым параметрам сдвижений и деформаций земной поверхности относятся: оседания, наклоны, кривизна, горизонтальное сдвижение, горизонтальные деформации растяжения и сжатия, величины раскрытия трещин и высота уступа, общая продолжительность процесса сдвижения, период опасных деформаций, а также местоположение зон водопрводящих трещин, провалов и крупных трещин.

В качестве исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений принимаются наибольшие величины ожидаемых сдвижений и деформаций земной поверхности из полученных на различных стадиях отработки пластов и горизонтов.

6.2.4 При проектировании гидротехнических сооружений значительной протяженности (каналы, тоннели) необходимо производить разбивку их на отдельные участки, в зависимости от конкретных горногеологических условий подработки и прогноз деформаций выполнять для каждого расчетного участка в отдельности.

6.2.5 При проектировании гидротехнических сооружений, размещаемых на подрабатываемых территориях, за исключением водопрводящих самотечных каналов, допускается не предусматривать специальные защитные мероприятия, при условии не превышения прогнозируемыми параметрами сдвижения и деформаций земной поверхности своих предельных значений.

6.2.6 При разработке мощных пластов слоями с обрушением кровли, а также при расстоянии между разрабатываемыми пластами менее трехкратной мощности нижележащего пласта, глубина, при которой возможно образование провалов (воронок), определяется по суммарной мощности пластов (слоев).

6.2.7 При разработке свиты пластов границы зоны водопрводящих трещин на земной поверхности строятся отдельно от границ очистных выработок каждого пласта.

6.2.8 Если нижняя граница горных работ располагается на глубине, превышающей безопасную глубину разработки, то за границу зоны водопрводящих трещин на земной поверхности со стороны падения пласта принимается проекция на земную поверхность линии пересечения почвы пласта с горизонтом безопасной глубины. Если граница зоны возможных провалов и крупных трещин по какому-либо направлению располагается в плане дальше от выработанного пространства, чем граница зоны водопрводящих трещин, то она принимается за границу зоны водопрводящих трещин.

6.3 Особенности проектирования и расчета гидротехнических сооружений

6.3.1 При определении типов и конструкций гидротехнических сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях, следует исходить из необходимости обеспечения их надежной работы при ожидаемых деформациях земной поверхности.

6.3.2 Отдельные виды деформаций земной поверхности, возникающие в различные периоды, допускается не учитывать при расчете конструкций гидротехнических сооружений, если установлено, что усилия от таких видов деформаций меньше, чем усилия от других видов нагрузок и воздействий.

6.3.3 При проектировании бетонных и железобетонных плотин, возводимых на нескальном основании, не следует допускать возникновения растягивающих напряжений под подошвой сооружения или его секций при расчетных деформациях земной поверхности

СН РК 3.04-08-2014

6.3.4 Водопропускные сооружения, входящие в состав гидроузла, следует проектировать, как правило, открытого типа, предусматривая при этом конструктивные мероприятия, исключающие вероятность опасных размывов в месте контакта с грунтом основания при деформациях, обусловленных горными работами. Устройство донных водоспусков в теле плотины допускается при условии применения металлических труб, укладываемых в галереи.

Поверхностные водосбросы следует устраивать вне тела плотины.

Водосбросы открытого типа целесообразно проектировать многоступенчатыми перепадами, позволяющими осуществить разрезку их на секции и устройство деформационных швов.

6.3.5 Конструкции гидротехнических сооружений, проектируемых для возведения на подрабатываемых территориях, должны удовлетворять требованиям расчета по потере несущей способности (предельное состояние первой группы) и по непригодности к нормальной эксплуатации (предельное состояние второй группы).

6.3.6 Расчет по предельному состоянию второй группы, исходя из допускаемых деформаций, необходимо производить для ограничения перемещений сооружений пределами, при которых гарантируются нормальные условия эксплуатации сооружения в целом и отдельных его частей и обеспечивается требуемая долговечность.

6.3.7 При определении предельных величин перемещений и деформаций гидротехнических сооружений необходимо учитывать: допускаемую разность осадок между секциями сооружения и отдельными его частями, допускаемый крен (наклон) сооружения, допустимые величины осадок и горизонтальных смещений.

6.3.8 Расчет конструкций гидротехнических сооружений должен выполняться на особое сочетание нагрузок и воздействий, включающих постоянные, временные, длительные и кратковременные нагрузки и воздействия от подработки. Возможные сочетания воздействий от подработки следует принимать согласно СН РК 2.03-01.

Расчетные схемы гидротехнических сооружений, используемые для определения усилий и деформаций, должны отражать с целесообразной степенью точности действительные условия работы конструкций и особенности их взаимодействия с основанием. В необходимых случаях учитываются пространственная работа сооружения, геометрическая и физическая нелинейность, ползучесть материалов.

6.3.9 Номенклатура нагрузок и воздействий, их величины и коэффициенты надежности по нагрузке и условий работы должны приниматься в соответствии с СН РК 3.04-02-2012, СН РК 2.03-01.

6.3.10 Расчет конструкций на воздействия от подработки должен производиться из условия совместной работы основания и сооружения с учетом следующих деформаций основания:

а) деформации от подработки, проявляющиеся в виде вертикальных и горизонтальных перемещений основания;

б) деформация грунтов от нагрузок, передаваемых на основание сооружения.

6.3.11 При расчете конструкций гидротехнических сооружений, предназначенных для строительства на подрабатываемых территориях, на воздействие вертикальных перемещений основания, характеризуемого радиусом кривизны, расчетное значение суммарного внутреннего усилия должно определяться с учетом взаимодействия

конструкций с искривленным основанием. При этом следует рассматривать два варианта воздействий от подработки в виде кривизны выпуклости и вогнутости.

6.3.12 При вертикальных воздействиях, характеризующихся уступами на земной поверхности, расчетное значение обобщенного внутреннего усилия должно определяться с учетом взаимодействия конструкции со ступенчатым основанием.

Расчетное местоположение уступов в плане сооружения принимается таким, при котором возникающие в конструкциях усилия будут максимальными.

6.3.13 При определении суммарных внутренних усилий в конструкциях влияние горизонтальных перемещений основания допускается учитывать в качестве дополнительных нагрузок на фундаменты и подземные части сооружений, определяемых в зависимости от конструктивной схемы сооружений, в виде:

- а) сдвигающих сил по подошве фундаментов;
- б) сдвигающих сил по боковым поверхностям фундаментов и подземной части сооружений;
- в) нормального давления сдвигающегося грунта на лобовые поверхности фундаментов и подземной части сооружений.

Величины сдвигающих сил по подошве фундаментов и подземной части сооружений следует определять в зависимости от вертикальных нагрузок, угла внутреннего трения и удельного сцепления грунта, а также от величины перемещения грунта относительно сооружения.

6.3.14 При расчете конструкций гидротехнических сооружений на воздействие вертикальных и горизонтальных перемещений грунтового массива основание допускается принимать линейно- или нелинейно-деформируемым, характеризующимся постоянными или переменными коэффициентами жесткости.

В зависимости от характера воздействий, обусловленных влиянием горных выработок, деформационные свойства основания на контакте с фундаментами и подземными частями сооружений характеризуются коэффициентами жесткости при сжатии и сдвиге, определяемыми в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов по проектированию зданий и сооружений на подрабатываемых территориях.

6.3.15 В качестве исходных данных для проектирования гидротехнических сооружений на подрабатываемых территориях необходимо задавать максимальные величины ожидаемых (нормативных) деформаций земной поверхности на участке строительства в направлениях вкрест и по простиранию пластов.

Проекты гидротехнических сооружений большой протяженности (каналов, тоннелей, систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, мелиоративных систем) должны разрабатываться для каждого расчетного участка в отдельности. Разбивка на расчетные участки должна производиться в зависимости от конкретных горногеологических условий подработки.

6.3.16 Расчет конструкций гидротехнических сооружений должен выполняться для случаев попадания сооружения как в растянутую, так и сжатую зону мульды сдвижения.

6.3.17 При проектировании грунтовых плотин и дамб, возводимых на подрабатываемой территории, следует выполнять расчеты устойчивости откосов, экрана и защитного слоя, вертикальных и горизонтальных перемещений тела сооружения и отдельных элементов с учетом деформаций от подработки, а также расчет расхода воды

СН РК 3.04-08-2014

через плотину и ее основание с учетом дополнительного раскрытия швов и возможных трещин от воздействия подработок.

Расчеты должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП РК 3.04-04.

6.3.18 Вертикальные перемещения тела грунтовой плотины определяются путем суммирования величин осадок:

- возникающих вследствие уплотнения материала тела плотины;
- сжимаемого основания от веса плотины;
- основания под влиянием подработки территории, определяемого в соответствии с Подразделом 5.2.

6.3.19 Расчет прочности грунтовой плотины от влияния деформаций основания, вызванных подработкой, следует производить с целью определения изменений напряженно-деформированного состояния плотины и выявления зон возможного трещинообразования.

6.3.20 Расчет, позволяющий наиболее достоверно установить вероятность появления зон предельного состояния прочности и устойчивости плотины, следует выполнять, применяя численный метод расчета ЭВМ; при этом в качестве граничных условий в основании сооружения следует задавать величины смещений, рассчитанных с учетом прогнозируемых деформаций земной поверхности от подработки территории.

6.3.21 Расчет бетонных конструкций гидросооружений сводится к расчету:

- прочности тела сооружения при расчетных деформациях основания;
- параметров раскрытия швов между отдельными блоками или секциями;
- величин раскрытия щелей или трещин в местах примыкания к земляным сооружениям;
- расхода воды через щели при их расчетном раскрытии и при наличии указанной выше контактной фильтрации;
- оценки вероятности отрыва подошвы бетонного сооружения от основания.

6.3.22 Расчет секций бетонных и железобетонных плотин на общую прочность следует производить с учетом неравномерных деформаций основания и дополнительных нагрузок, обусловленных влиянием горизонтальных перемещений основания. При этом расчет допускается производить раздельно в продольном (поперек потока) и поперечном (вдоль потока) направлениях.

6.3.23 Конструкции подпорных стен гидросооружений, водосбросных и других бетонных сооружений, контактирующих с основанием и заглубленных в грунт, должны быть рассчитаны с учетом дополнительных воздействий, обусловленных вертикальными и горизонтальными деформациями земной поверхности.

Водосбросные и водоспускные сооружения башенного типа следует рассчитывать с учетом крена, вызванного наклоном основания при подработке.

6.3.24 Конструкции гидротехнических тоннелей следует рассчитывать на дополнительные нормальные нагрузки и сдвигающие силы, вызванные горизонтальными деформациями грунтового массива, соответственно в поперечном и продольном направлениях относительно оси сооружения.

6.3.25 При проведении фильтрационных расчетов гидротехнических сооружений следует учитывать степень изменения проницаемости грунтов основания или тела плотины из грунтовых материалов в период активной стадии сдвижения земной

поверхности при подработке, которая должна оцениваться на основании данных изысканий и натурных наблюдений за состоянием грунтов основания и плотины.

6.3.26 При проектировании водохранилищ и каналов, возводимых на подрабатываемых территориях, следует производить оценку потерь воды из водоемов и определять объем водопритока в горные выработки за счет наличия искусственного водоема. В обоснованных случаях оценка должна производиться путем моделирования условий плоской или пространственной задачи фильтрации.

6.4 Снижение влияния деформаций земной поверхности на конструкции гидротехнических сооружений

6.4.1 При выборе створа плотин следует учитывать направление простирания пластов. При этом следует отдавать предпочтение направлению, близкому к простиранию пластов или вкрест простирания. На площадках, где возможны ступенчатые деформации основания, предпочтение следует отдавать направлению по нормали к линии уступа.

Исходным материалом для проектирования гидротехнических сооружений должны служить совмещенный календарный план горных работ, содержащий указание о времени отработки шахтных полей, и предварительный расчет сдвижений и деформаций земной поверхности.

6.4.2 При проектировании неоднородных плотин с противофильтрационными элементами (ядрами, экранами) из связных грунтов для повышения их надежности с верхней и нижней стороны ядра (экрана) следует предусматривать устройство обратного фильтра, подбираемого с учетом залечивания вероятных трещин по всей их высоте.

6.4.3 В отдельных случаях, при наличии технико-экономического обоснования, при проектировании плотин из грунтовых материалов для снижения неблагоприятных воздействий от подработки должны применяться конструктивные мероприятия (песчаные швы, диафрагмы в зонах предполагаемого трещинообразования, дренажи и др.).

6.4.4 На участках трассы водопроводящих каналов, а также акведуков, проходящих в зоне влияния горных выработок, в целях исключения переливов воды вместо увеличения уклона допускается предусматривать повышение отметок бровок канала (стенок акведука) на расчетную величину оседаний земной поверхности, определяемую в соответствии с Подразделом 5.2.

6.4.5 На участках канала, проходящего в зоне влияния горных выработок, следует предусматривать облицовку дна и откосов из материалов, способных воспринимать без разрушения неравномерные деформации основания, связанные с подработкой территории.

6.4.6 Дюкеры следует проектировать из стальных труб (с компенсаторами), укладываемых на подвижных опорах.

Отметки входного и выходного оголовков дюкеров должны быть заданы с учетом деформаций земной поверхности.

6.4.7 При проектировании водозаборных сооружений должны предусматриваться мероприятия по обеспечению неизменности категории надежности подачи воды потребителям согласно СН РК 4.01-03 в период интенсивного движения грунтового массива вследствие подработки.

6.4.8 Гидротехнические напорные и безнапорные тоннели следует проектировать сборными или монолитными железобетонными:

СН РК 3.04-08-2014

- в продольном направлении – по податливым схемам с разрезкой на отдельные отсеки деформационными швами;
- в поперечном направлении – по жестким схемам, при этом предпочтение следует отдавать цельнозамкнутым системам с минимальным периметром.

6.4.9 Предельная длина отсека гидротехнических тоннелей должна определяться в зависимости от величин воздействия со стороны подрабатываемого грунтового массива и компенсационной способности деформационных швов. При проектировании деформационных швов между отсеками тоннелей следует учитывать воздействия от деформаций сжатия – растяжения и искривления подрабатываемой территории.

6.4.10 Конструкции сооружений водоприемников, насосных станций, водозаборных и других сооружений, имеющих в составе гидроузлов, располагаемых на подрабатываемых территориях, следует проектировать в соответствии с требованиями СН РК 2.03-01.

6.4.11 При наличии на площадке строительства водохранилища ранее пройденных или действующих горных выработок, а также при заполнении его хвостами или шламами, содержащими токсичные вещества, следует предусматривать устройство в ложе водохранилища экрана из малопроницаемых глинистых грунтов или полимерных материалов. Параметры экрана, его конструкция и толщина устанавливаются проектом с учетом результатов технико-экономических проработок.

Пригодность глин или суглинков для создания качественного экрана определяется на основе результатов лабораторных исследований, их физико-механических и фильтрационных свойств с учетом работы экрана в условиях сжатия и растяжения.

7 ТРЕБОВАНИЯ К ВОЗВЕДЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

7.1 Производство и приемку строительного-монтажных работ приемку в эксплуатацию законченных строительством гидротехнических сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях, следует осуществлять в соответствии с действующими нормативно-техническими документами по строительному производству.

7.2 При подготовке оснований под гидротехнические сооружения особое внимание должно уделяться контролю качества строительных работ по тампонажу и заделке вертикальных выработок, пройденных при проведении горных работ. Тампонаж осуществляется грунтом, аналогичным по проницаемости грунту тампонируемой выработки, с замачиванием ранее уложенного в нее грунта.

При залегании под дном водоема высокопроницаемого слоя грунта над выработкой устраивается противофильтрационный экран из глины.

7.3 При устройстве противофильтрационного экрана ложа водохранилища следует обеспечивать тщательный контроль за выполнением строительных работ по его возведению в соответствии с проектом производства работ, особенно на участках, подвергающихся деформациям.

7.4 При проектировании и возведении плотин из местных строительных материалов на подрабатываемых территориях следует руководствоваться действующими нормативно-техническими документами по проектированию и строительству плотин из грунтовых материалов. При этом предпочтение следует отдавать однородным грунтовым плотинам.

7.5 Для проверки качества выполненных работ по ложу водохранилища с целью обеспечения надежной работы гидротехнического сооружения и безопасной разработки угля в шахтах перед заполнением водохранилища до проектной отметки следует проводить опытное частичное заполнение по программе, разработанной проектной организацией. В программе должны указываться:

- отметка уровня и время частичного заполнения;
- методика наблюдения за состоянием сооружения и уровнем воды;
- методика обследования ложа водохранилища после опорожнения;
- способы ликвидации выявленных очагов утечки воды из водохранилища.

7.6 В процессе эксплуатации гидротехнических сооружений должны проводиться систематические визуальные и инструментальные наблюдения за их состоянием с помощью контрольно-измерительной аппаратуры по измерению вертикальных и горизонтальных смещений сооружений, их элементов и оснований, а также параметров фильтрационного потока в теле и основании сооружения.

7.7 В период активизации сдвижений от подработки необходимо вести регулярные наблюдения за трещинообразованием в сооружении, состоянием деформационных швов, участками примыкания грунтовых и бетонных конструкций, положением фундаментов под оборудованием, изменением параметров фильтрационного потока.

8 ТРЕБОВАНИЯ К МОНИТОРИНГУ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ

8.1 Оценка состояния гидротехнических сооружений должна осуществляться на основе контроля (мониторинга) за показателями состояния, природных и техногенных воздействий на сооружения на основе сравнения полученных натуральных данных и допустимых их значений, установленных в критериях безопасности по устойчивости, прочности, долговечности и (для напорных гидротехнических сооружений) показателей пропускной способности и водопроницаемости.

8.2 На каждом гидротехническом сооружении должен быть организован постоянный и периодический контроль (осмотры, технические освидетельствования, обследования) технического состояния сооружения, а также определены уполномоченные за их состояние и безопасную эксплуатацию лица, назначен персонал по техническому и технологическому надзору и утверждены его должностные функции.

8.3 В процессе эксплуатации количественные показатели критериев могут подвергаться корректировке на основе опыта эксплуатации и исследований.

Критерии безопасности и их количественные показатели должны периодически пересматриваться и согласовываться с органами государственного надзора.

При наличии признаков аварийного состояния и после проведения ремонтных работ и/или изменения режимов эксплуатации сооружения показатели критериев безопасности подлежат уточнению во внеочередном порядке.

8.4 Результаты мониторинга должны отражаться в декларации безопасности гидротехнических сооружений и передаваться в органы государственного надзора.

СН РК 3.04-08-2014

8.5 Собственник гидротехнического сооружения (эксплуатирующая организация) должны обеспечить сохранность и развивать систему контрольно-измерительной аппаратуры для проведения качественного мониторинга состояния сооружений.

Вышедшая из строя аппаратура подлежит замене на аналогичную, способную давать необходимую достоверную информацию.

8.6 Собственник гидротехнического сооружения (эксплуатирующая организация) должен иметь комплекты проектной документации, технических регламентов, национальных стандартов, стандартов организаций, действующих и отмененных нормативно-технических документов, акты приемочных комиссий, технические паспорта сооружений, материалы гидрометеорологических наблюдений и изысканий за весь период из производства, декларацию безопасности гидротехнических сооружений

8.7 Гидротехнические сооружения, находящиеся в эксплуатации более 25 лет, независимо от состояния должны один раз в 5 лет подвергаться комплексному анализу их технического состояния с оценкой их прочности, устойчивости и эксплуатационной надежности.

На основе фактических физико-механических характеристик материалов сооружений и их оснований при необходимости (наличии признаков предаварийного состояния) комплексному анализу технического состояния сооружения подвергаются во внеочередном порядке.

Примечание – В комплексный анализ технического состояния сооружения входят все виды обследовательских работ (визуальное и инструментальное, инженерно-геодезическое, инженерно-геофизическое, инженерно-геотехническое, инженерно-гидрографическое, подводное обследования, энергоаудит и обследование систем связи) с выполнением необходимых расчетов гидротехнических сооружений, на основании результатов проведенных обследований, и разработка рекомендаций по дальнейшей эксплуатации сооружения.

8.8 Режимы эксплуатации гидротехнических сооружений (порядок сработки и наполнения водохранилища, пуски в нижний бьеф, уровни бьефов) должны основываться на правилах использования водных ресурсов водотока, согласованных в установленном порядке с контролирующими и надзорными организациями для каждого водохранилища и утвержденными органом исполнительной власти.

8.9 Мониторинг гидротехнического сооружения непосредственно в процессе подработки должен выполняться в соответствии с проектом мониторинга, который является разделом утверждаемой части проектной документации на подрабатываемые территории, в соответствии с требованиями действующих нормативно-технических документов в начальный период и после ее завершения.

8.10 В процессе мониторинга необходимо обеспечить своевременность информирования заинтересованных сторон о выявленных отклонениях контролируемых параметров (в т.ч. тенденции их изменений, превышающие ожидаемые) от проектных значений

9 ТРЕБОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

9.1 Противопожарная защита гидротехнических сооружений и категории их пожарной опасности должны соответствовать требованиям действующих правил пожарной безопасности и технических регламентов.

9.2 В каждом бытовом помещении должна быть инструкция о мерах пожарной безопасности, утвержденная техническим руководителем предприятия по согласованию с уполномоченными органами пожарного надзора, а также первичные средства пожаротушения.

10 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ

10.1 При эксплуатации гидротехнических сооружений должны соблюдаться правила техники безопасности, установленные для каждого вида работ, с согласно действующих нормативно-технических документов по техники безопасности и производственной санитарии.

10.2 Общее руководство и соблюдение правил техники безопасности, осуществляет эксплуатирующая организация. Каждый работник службы эксплуатации должен знать и выполнять правила техники безопасности на своем рабочем месте. Технический персонал службы эксплуатации ежеквартально проводит инструктаж на рабочем месте, с записью в журнале регистраций инструктажа на рабочем месте.

10.3 Разработать мероприятия, направленные на предупреждение чрезвычайных ситуаций и снижение ущерба при их возникновении:

- разработка системы оповещения при чрезвычайной ситуации;
- наличие на объекте необходимых резервов строительных материалов для оперативной ликвидации опасных повреждений и аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях;
- наличие аварийных средств связи с персоналом;
- наличие на объекте плана оперативных действий эксплуатационного персонала при ликвидации аварийных ситуаций на гидротехнических сооружениях.

10.4 Необходимо разработать меры противодействия террористической угрозе т.е. разработать действия по предупреждению угрозы террористического акта, а также ликвидации последствий его совершения.

Необходимо предусмотреть:

- организацию работы по постоянному наблюдению за гидротехническим сооружением;
- произвести разъяснительную работу среди персонала;
- разместить информационные щиты с номерами телефонов служб;
- содержать подъездные пути в надлежащем состоянии.

11 ТРЕБОВАНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ЗДОРОВЬЯ И ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

11.1 На всех гидротехнических сооружениях должно быть обеспечено выполнение предусмотренных законодательством правил и норм по безопасному ведению работ, а также проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

11.2 Запрещается эксплуатация гидротехнических сооружений, если они представляют опасность для жизни и здоровья людей.

11.3 Государственный контроль за соблюдением правил и норм по промышленной безопасности и промышленной санитарии при строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений осуществляется уполномоченным органом в области промышленной безопасности и уполномоченным органом по санитарно-эпидемиологическому надзору.

11.4 Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения работ по возведению и эксплуатации гидротехнических сооружений являются:

- допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству гидротехнических сооружений – лиц, имеющих соответствующее специальное образование;
- обеспечение лиц, занятых на работах по возведению и эксплуатации гидротехнических сооружений, специальной одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности, а также санитарным правилам и гигиеническим нормативам;

11.5 Руководство гидротехнических сооружений при возникновении непосредственной угрозы жизни и здоровью работников обязано немедленно приостановить работы и обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

12 ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

12.1 Ввод в эксплуатацию объектов гидротехнических сооружений производится при условии выполнения в полном объеме всех экологических требований, предусмотренных проектом, по акту приемочной комиссии, создаваемой с участием уполномоченного органа в области охраны окружающей среды.

12.2 Порядок организации и ведения работ на экологически опасных объектах гидротехнических сооружений должен быть установлен специальным положением, разработанным природопользователем.

12.3 Работник, обнаруживший нарушение экологических требований, норм, правил и инструкций или опасность, угрожающую жизни и здоровью людей, а также возможность загрязнения окружающей среды, обязан незамедлительно принять все зависящие от него меры по устранению или локализации возникшей ситуации и сообщить об этом диспетчеру или руководству.

12.4 Природопользователь обязан информировать уполномоченный орган в области охраны окружающей среды о происшедших авариях с выбросом и сбросом загрязняющих

веществ в окружающую среду в течение двух часов с момента их обнаружения.

12.5 Недропользователь обязан:

- выбирать наиболее эффективные методы и технологии проведения работ, основанные на стандартах, принятых в международной практике;
- соблюдать технологические схемы и проекты на проведение работ, обеспечивающие рациональное использование недр, безопасность работников, населения и окружающей среды.

13 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

13.1 Положения настоящих строительных норм устанавливают специальные требования для гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях, размещаемых или расположенных в районах с нормативной сейсмичностью равной 6 баллам и более по сейсмической шкале MSK-64.

13.2 При определении нормативной сейсмичности надлежит использовать карты общего сейсмического районирования территории Республики Казахстан

13.3 Для обеспечения сейсмостойкости проектируемых, строящихся и эксплуатируемых гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях требуется:

- проведение на стадии проектирования комплекса специальных исследований с задачей установления исходной и расчетной сейсмичности площадки строительства, наличия опасных процессов и явлений, связанных с сейсмичностью, определения расчетных сейсмических воздействий, получение набора сейсмических расчетных воздействий;
- выполнение комплекса расчетов (а при необходимости и испытаний) по оценке прочности и устойчивости сооружений и их элементов с учетом динамического взаимодействия сооружений с водой и грунтом;
- применение конструктивных решений и материалов, повышающих сейсмостойкость сооружений;
- включение в проекты особо ответственных сооружений специального раздела о проведении в процессе эксплуатации сооружения слежения за опасными геодинамическими явлениями, в том числе - землетрясениями;
- периодическое обследование состояния гидротехнических сооружений и их оснований, в том числе после каждого перенесенного землетрясения силой 5 баллов и более.

13.4 Гидротехнические сооружения на подрабатываемых горными работами территориях должны воспринимать расчетное сейсмическое воздействие без угрозы для жизни и здоровья людей и с сохранением собственной ремонтпригодности (для водоподпорного сооружения в составе напорного фронта - при любом предусмотренном правилами эксплуатации уровне верхнего бьефа). При этом допускаются остаточные смещения, деформации, трещины и иные повреждения, не нарушающие нормальную эксплуатацию объекта. Водоподпорные сооружения в составе напорного фронта I и II классов должны обладать еще и способностью воспринимать максимальное расчетное

СН РК 3.04-08-2014

сейсмическое воздействие без угрозы собственного разрушения или прорыва напорного фронта.

13.5 Как при сейсмическом микрорайонировании, так и при инженерно-геологических изысканиях глубина слоя исследования сейсмических свойств грунта должна определяться, исходя из особенностей геологического строения площадки.

Категория грунта и его физико-механические и сейсмические характеристики должны определяться с учетом возможных техногенных изменений свойств грунтов в процессе строительства и эксплуатации сооружения.

В тех случаях, когда расчетная сейсмичность площадки определяется методами СМР, дополнительно устанавливаются скоростные, частотные и резонансные характеристики грунта основания сооружения.

13.6 Сейсмические воздействия учитываются в тех случаях, когда величина расчетная сейсмичность площадки составляет 7 баллов и более.

Сейсмические воздействия включаются в состав особых сочетаний нагрузок и воздействий.

13.7 Для водоподпорных сооружений в составе напорного фронта I или II класса должны быть установлены расположение и характеристики основных зон возможных очагов землетрясений сейсмического района, включая параметры сейсмических воздействий и направление подхода к сооружению сейсмических волн из расположенных в указанных зонах очагов землетрясений.

13.8 В расчетах гидротехнических сооружений и их оснований учитываются следующие сейсмические нагрузки:

- распределенные по объему сооружения и его основания (а также боковых насыпок и наносов) инерционные силы;
- распределенное по поверхности контакта сооружения с водой гидродинамическое давление, вызванное инерционным влиянием колеблющейся с сооружением части жидкости;
- гидродинамическое давление, вызванное возникшими при землетрясении волнами на поверхности водоема.

В необходимых случаях учитываются взаимные подвижки блоков в основании сооружения, вызванные прохождением сейсмической волны.

Учитываются также возможные последствия таких связанных с землетрясениями явлений, как: смещения по тектоническим разломам; проседание грунта; обвалы и оползни; разжижение грунта.

Отказ от учета инерционных свойств основания допускается при специальном обосновании.

13.9 Гидротехнические сооружения, в зависимости от вида и класса сооружения и бальности землетрясения, рассчитываются на сейсмические воздействия методами динамической теории или линейно-спектральной теории.

13.10 При наличии в основании, боковой насыпке или теле гидротехнического сооружения водонасыщенных несвязных или слабосвязных грунтов следует выполнять исследования для оценки области и степени возможного разжижения этих грунтов при сейсмических воздействиях. Полученные в результате этих исследований данные об избыточном поровом давлении должны быть использованы при определении деформационных и прочностных характеристик указанных грунтов.

При этом следует учитывать также влияние возможных при сейсмических воздействиях других видов локальных разуплотнений и разрушений грунта (например, при наличии в указанных элементах сооружения глинистых тиксотропных грунтов – возможность текучести этих грунтов).

13.11 Проверка устойчивости гидротехнических сооружений и их оснований с учетом сейсмических нагрузок должна производиться в соответствии с указаниями СНиП РК 3.04-04.

В тех случаях, когда по расчетной схеме при потере устойчивости сооружение сдвигается совместно с частью грунтового массива, в расчетах устойчивости сооружений и их оснований следует учитывать грунтовые сейсмические силы в сдвигаемой части расчетной области основания. Избрание иных схем учета грунтовых сейсмических сил требует соответствующего обоснования.

Конкретные методы определения предельного состояния сдвигаемых грунтовых массивов, в том числе и в случае нахождения бокового давления грунта при сдвиге, принимаются проектными организациями с учетом особенностей конструкций и условий эксплуатации сооружений.

Примечание - Если грунтовые массивы примыкают к боковым граням сооружения с двух сторон, то в расчетах устойчивости следует принимать, что сейсмические силы в обоих грунтовых массивах действуют в одном направлении и тем самым увеличивают общее давление грунта на одну из боковых граней сооружения и одновременно уменьшают давление на противоположную грань.

13.12 В тех случаях, когда при проектировании гидротехнического сооружения прогнозируется отложение у верховой грани сооружения наносов, следует учитывать влияние этих наносов в расчетах прочности и устойчивости сооружения при сейсмических воздействиях.

При этом следует принимать во внимание характерные особенности наносов как объекта расчета:

- переменная высота слоя наносов на разных временных этапах эксплуатации сооружения;
- возможность существенной неоднородности слагающих наносы грунтов и их физико-механических свойств по высоте слоя наносов;
- возможность изменения во времени состава и свойств грунтов, слагающих наносы.

Все основные характеристики состояния наносов у верховой грани сооружения для различных временных этапов эксплуатации сооружения должны быть определены при проектировании сооружения и уточняться в процессе эксплуатации объекта по данным натурных наблюдений и исследований. Особое внимание должно обращать на установление возможности разжижения грунтов наносов при сейсмических воздействиях и размеров зоны этого явления.

13.13 В створе сооружения, в зоне водохранилища и нижнем бьефе подлежат проверке на устойчивость участки береговых склонов, потенциально опасные в отношении возможности обрушения при землетрясениях больших масс горных пород и отдельных скальных массивов, результатом чего могут быть повреждения основных сооружений гидроузла, образование волн перелива и затопление населенных пунктов или

СН РК 3.04-08-2014

промышленных предприятий, разного рода нарушения нормальной эксплуатации гидротехнического сооружения.

Для береговых склонов «назначенный срок службы» принимается равным максимальному для сооружений данного гидроузла.

13.14 В расчетах устойчивости гидротехнических сооружений, их оснований и береговых склонов следует учитывать возникающие под влиянием сейсмических воздействий дополнительное (динамическое) поровое давление, а также изменения деформационных, прочностных и других характеристик грунта.

13.15 В расчетах гидротехнических сооружений на сейсмические воздействия при определении периодов собственных колебаний и сейсмических нагрузок следует учитывать инерционное влияние колеблющейся совместно с сооружением части жидкости.

13.16 При необходимости размещения сооружений на участке тектонического разлома основные сооружения гидроузла следует размещать на едином структурно-тектоническом блоке, в пределах которого исключена возможность взаимных подвижек частей сооружения.

При невозможности исключения взаимных подвижек частей сооружения в проекте должны быть разработаны специальные конструктивные мероприятия, позволяющие воспринять дифференцированные подвижки без ущерба для безопасности сооружения.

13.17 При возможности нарушения устойчивости сооружения, а также развития чрезмерных деформаций в теле сооружения и в основании вследствие разжижения и других деструктивных изменений состояния грунтов в основании или теле сооружения под влиянием сейсмических воздействий следует предусматривать искусственное уплотнение или укрепление этих грунтов.

13.18 В проектах водоподпорных сооружений I и II классов при расчетной сейсмичности площадки строительства для землетрясения 7 баллов и выше, а также при возможности опасных проявлений других геодинамических процессов (современных тектонических движений, оползней, резких изменений напряженно-деформированного состояния или гидрогеологического режима верхних частей вмещающей геологической среды и др.), следует предусматривать создание комплексной системы геодинамического мониторинга,

Геодинамический мониторинг проводится комплексно и охватывает период от начала строительства до конца эксплуатации гидротехнического сооружения.

13.19 Все гидротехнические сооружения независимо от их назначения, класса, конструкции и материала изготовления должны подвергаться обследованию после каждого сейсмического воздействия интенсивностью 5 баллов и выше. При этом должны быть оперативно проанализированы показания всех видов контрольно-измерительной аппаратуры, установленной в сооружении, а также проведен осмотр сооружения. На основании установленных фактов проводится экспертная и расчетная оценка прочности, устойчивости и эксплуатационных качеств сооружения.

Осмотр сооружения и аналогичная оценка его состояния (прочности, устойчивости и эксплуатационных качеств) производится и в случае отсутствия в сооружении установленной контрольно-измерительной аппаратуры.

Библиография

[1] Временные правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок месторождений руд цветных металлов с неизученным процессом сдвижения горных пород - Ленинград, 1986

[2] ПБ 07-269-98 Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на угольных месторождениях

УДК 626/627(083.74)

МКС 93.160

Ключевые слова: гидротехнические сооружения, подрабатываемые территории, инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания, расчет конструкций

Ресми басылым

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

**Қазақстан Республикасының
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

ҚР ҚН 3.04-08-2014

**ТАУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӨҢДЕЛЕТІН АУМАҚТАРЫНДА
ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУ, ҚҰРЫЛЫСЫН САЛУ
ЖӘНЕ ПАЙДАЛАНУҒА БЕРУ**

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 3.04-08-2014

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ГОРНЫМИ
РАБОТАМИ ТЕРРИТОРИЯХ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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