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

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

ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ИМАРАТТАР

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

ҚР ЕЖ 3.04-101-2013
СП РК 3.04-101-2013

Ресми басылым
Издание официальное

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

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

Астана 2015

АЛҒЫ СӨЗ

1. ӘЗІРЛЕГЕН:	«ҚазҚСҒЗИ» АҚ, «Астана Строй-Консалтинг» ЖШС
2. ҰСЫНҒАН:	Қазақстан Республикасының өңірлік даму министрлігінің құрылыс және тұрғын үй–коммуналдық шаруашылық істері комитетінің техникалық реттеу және нормалау басқармасы
3. ҚАБЫЛДАНҒАН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН МЕРЗІМІ:	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. ПОДГОТОВЛЕН:	АО «КазНИИСА», ТОО «Астана Строй-Консалтинг»
2. ПРЕДСТАВЛЕН:	Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства и жилищно–коммунального хозяйства Министерства регионального развития Республики Казахстан
3. ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:	Приказом Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства Национальной экономики Республики Казахстан от 29.12.2014 № 156-НҚ с 1 июля 2015 года

Осы мемлекеттік нормативті Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс істері жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органының рұқсатыныз 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 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР..... 2
4 ҚОЛДАНУҒА ҚОЛАЙЛЫ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ..... 2
4.1 Гидротехникалық имараттарды жобалауға арналған жалпы ережелер..... 2
4.2 Жүктемелер, әсер және олардың үйлесімі..... 4
4.3 Гидротехникалық құрылыстың қауіпсіздігі мен төзімділігінің негіздемесі.... 5
4.4 Есептік шығындар және су деңгейі..... 8
4.5 Өзен ағынын реттеу..... 11
4.6 Гидротехникалық имараттардың қайта жаңғыртылуын жобалау……. 13
4.7 Сейсмикалық аудандардағы гидротехникалық имарттарды жобалау…….. 14
5 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ 14
А ҚОСЫМША *(ақпаратты)* Гидротехникалық имараттар мен мониторинг жүйесінің негізгі техникалық және бағдарламалық құралданың құрамы..... 15
Б ҚОСЫМША *(ақпаратты)*Гидротехникалық имараттарға әсер мен жүктемелер тізімі..... 17
В ҚОСЫМША *(міндетті)* Бірінші топтың шекті күйін есептеу кезінде γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні..... 19
Г ҚОСЫМША *(міндетті)* Су жолдары мен кеме өткізу құрылыстарының габариттері мен судың есептік кеме жүру деңгейлері..... 21
Д ҚОСЫМША *(міндетті)* Гидротехникалық имараттардың сыныптары……..... 23

КІРІСПЕ

Осы ережелер жинағы құрылыста қолданылатын нормативтік-құқықтық актілер мен нормативтік-техникалық құжаттардың талаптарына сәйкес әзірленген, Қазақстан Республикасының аумағындағы әр түрлі мақсаттағы гидротехникалық имараттарды жобалауға арналған.

Осы ережелер жинағы устанавливает приемлемые решения и параметры к требованиям рабочих характеристик ҚР ҚН 3.04-01-2013 «Гидротехникалық имараттар» жұмыс сипаттамаларының талаптарына қойылатын қолайлы шешімдер мен параметрлерді белгілейді және оларды орындаудың жалғыз тәсілі болып табылмайды.

Осы нормативтің басты бағыты – сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметін жүзеге асыру кезінде тіршілік ету және өмір сүрудің қолайлы және экоогиялық қауіпсіз ортасын құруда азаматтар мен қоғамныңзаңмен қорғалатын қажеттіліктерін амтамасыз ету, құрылыстың сенімділігі мен қауіпсіздігін, салынған объектілерді пайдалану кезінде орнықты жұмыс істеуін қамтамасыз ету.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ИМАРАТТАР

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Енгізілу күні 2015-07-01

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ

1.1 Бұл ережелер жинағы түрлі мақсаттағы гидротехникалық құрылыстардың жобалануының ұсыныстарын келтіреді.

1.2 Бұл Ережелер жинағы жаңа жобаланатын, салынып жатқан, қолданыстағы, қайта құрылымданған және жойылуға жататын өзен және теңіз гидротехникалық құрылыстарының барлық түрлері мен кластарына, сонымен бірге су жинау алаңдарының жер беті суларының ағынын пайдалану негізінде Қазақстан Республикасының халық шаруашылығында жасалатын гидротехникалық құрылыстарында таратылады. (Лиманды суландыру, тоғандар, жасанды су қоймалары мен су қоймалары).

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Бұл Ережелер жинағы, қолдану үшін төмендегі сілтемелік нормативтік құжаттар қажет:

Қазақстан Республикасының 2001 жылдың 16 шілдесіндегі №242II(03.07.2013 ж. жағдай бойынша өзгертулер мен толықтыруларымен бірге) «Қазақстан Республикасындағы сәулетшілік, қала салу және құрылыс жұмыстары туралы».

Қазақстан Республикасының Су кодексі (04.07.2013 ж. жағдай бойынша өзгерістері және толықтырылуларымен).

ҚР ҚН 3.04-01-2013 Гидротехникалық ғимараттар.

ҚНжЕ 2.06.03-85 Мелиоративті жүйелер және ғимараттар.

ҚНжЕ ҚР 3.04-02-2008 Топырақты материалдардан жасалған тоғамдар.

ҚН 522-79 Тау жұмыстарының қосымша жұмыстар аумақтарындағы гидротехникалық ғимараттар қанаушылығы, құрылыс, жобалау бойынша нұсқау.

ҚН 551-82 Жасанды су қоймалар үшін полиэтиленді қабыршағынан жасалған фильтрациялық құрылымдарға қарсы құрылыс және жобалау нұсқасы.

ҚНжЕ ҚР 3.02-05-2010 Ғимараттың және ғимараттың мониторингінің автоматтандыру жүйесі.

ҚНжЕ ҚР 3.04-40-2006 Гидротехникалық ғимараттарға жүктер және әсерлер.

ҚНжЕ ҚР 2.03-30-2006 Сейсмикалық аудандардағы құрылыс.

ҚНжЕ 2.01.07-85* Жүктер және әсерлер.

ҚНжЕ 2.06.07-87 Тіректі қабырғалар, кеме жүретін шлюзалар, балық өтетін және балық қорғайтын ғимараттар.

ҚНжЕ 2.05.03-84* Көпірлер және құбырлар.

ХЕЖ Негізгі есептік гидрологиялық сипаттаманың анықтауы.

МЕСТ 26775 Ішкі су жолдарында көпір астынан кеме жүретін көпірлер габариті.

ЕСКЕРТПЕ Осы құрылыс нормаларын қолдану кезінде кезінде ағымдағы жылға қарағанда жыл сайын жасалатын «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативті құқықтық және нормативті-техникалық актілер тізімі», «Мемлекет аралық нормативті құжаттар нұсқаулығы» және «Қазақстан Республикасы стандарттау бойынша нормативті құжаттарының нұсқаулығы» бойынша сілтемелік құжаттарының қолданысын тексеру мақсатқа лайық болады. Егер сілтемелік құжат ауыстырылса (өзгертілсе), онда осы нормативті пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу керек. Егер сілтемелік құжат өзгертілмей ауыстырылса, онда осы сілтемеге қатысты емес бөлімге қатысты ереже қолданылады».

3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР

Осы ережелер жинағында ҚР ҚН 3.04-01 келтірілген терминдер мен анықтамалар қолданылған, сондай-ақ мынадай негізгі терминдер мен анықтамалар келтірілген:

3.1 **Гидротехникалық құрылыстың мониторингінің автоматтандырылған жүйесі:** Гидротехникалық құрылыстар құрылымдарының, құрылыс тораптарының салынған, қолданыстағы немесе салу сатысындағы техникалық жағдайын жүйелі бақылауды жүзеге асыруға арналған, бағдарламалық-техникалық құралдар негізінде құрылған жүйе.

3.2 **Гидроторап:** Орналасуы және бірлескен қызметі бойынша біріктірілген, гидротехникалық құрылыстар кешені.

3.3 **Күрделі табиғи жағдайлар:** Гидротехникалық құрылысты немесе ғимаратты пайдалану кезінде құрылыс аймағында табиғи-техногендік үрдістер мен құбылыстар қаупінің туындауы(дамуы) және(немесе) құрамы мен топырақтар жағдайының ерекшеліктерінің болуы.

3.4 **Ағудың арналық реттелуі:** Өзендегі судың деңгейі көтерілуінің және деңгейі түскен кезде жиналған қорлардың келесі істен шығуының нәтижесінде табиғи жағдайлардағы өзеннің ағуын реттеу.

4 ҚОЛДАНУҒА ҚОЛАЙЛЫ ҚҰРЫЛЫС ШЕШІМДЕРІ

4.1 Гидротехникалық имараттарды жобалауға арналған жалпы ережелер

4.1.1 Гидротехникалық құрылыстарды Қазақстан Республикасының «Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала салу және құрылыс жұмыстары туралы» Заңына және Қазақстан Республикасының Су кодексіне сәйкес жасалған, аймақтың жоспарлау сызбалары мен су ресурстарын кешенді пайдалану талаптарын басшылыққа алып жобалау керек.

4.1.2 ҚР ҚН 3.04-01 сәйкесгидротехникалық имараттар тұрақты және уақыи\тша болып бөлінеді.

4.1.3 Уақытшасына тек құрылыс кезеңінде және тұрақты құрылыстарды жөндеу кезінде пайдаланылатын құрылыстар жатады.

4.1.4 ҚР ҚН 3.04-01 сәйкес, тұрақтыгидротехникалық имараттар негізгі және екінші дәрежелі болып бөлінеді.

4.1.5 Негізгі гидротехникалық имараттарға жатқызылады:

- бөгеттер;
- арынды фронттың құрамына кіретін тірек қабырғалары мен тіреулері;
- құлату дамбалары;
- жағалауды бекітетін (порттан тыс), реттейтін және қоршау құрылыстары;
- су лақтырындысы, су жібергіш және суды шығарғыш;
- суды қабылдау және суды жинау құрылыстары;
- кешенді мақсаттағы деривациялық, кеме жүрісті, су шаруашылық және мелиоративті жүйелер арналары және оларға құрылыстар (мысалы, акведуктар, дюкерлер, көпір-арналар, құбыр-сел жібергіш және т.б.);
- туннельдер;
- құбырлар;
- арынды бассейндер және теңестіру резервуарлары;
- гидравликалық және гидроаккумуляциялайтын электростанциялар ғимараттары мен сорғы станциялары;
- тұндырғылар;
- кеме құрылыстары (шлюздер, кеме көтергіштер мен кеме жолының бөгеттері);
- арынды фронт құрамына кіретін балық жіберетін құрылыстар;
- екінші кезектегіге жатқызылғаннан басқа, салды өткізгіш, кеме құрылысты мен кеме жөндеу кәсіпорындары (жағалау, пирстер) порттарының гидротехникалық имараттары;
- ЖЭС және АЭС гидротехникалық имараттары;
- елді мекендер мен кәсіпорындарды инженерлік қорғау кешендерінің құрамына кіретін гидротехникалық имараттар;
- ауыл шаруашылығын инженерлік қорғау, санитарлы-қорғау мақсатындағы аумақтар, коммуналды-қойма кәсіпорындары, мәдениет пен табиғат ескерткіштерінің гидротехникалық имараттары;
-теңіз мұнай өнеркәсібінің гидротехникалық имараттары;
- навигациялық жабдықтар құралдарының гидротехникалық имараттары;
- ауылшаруашылық және өнеркәсіптік ұйымдарының сұйық қалдықтарының қоймалары мен күл қож үйінділерін қоршайтын құрылыстар (дамбалар).

4.1.6 Екінші кезектегі гидротехникалық имараттарға жатқызылады:

- мұз қорғау құрылыстары;
- бөлу қабырғалары;
- жеке тұрған қызметтік-көмекші айлақтар;
- арынды фронттың құрамына кірмейтін тірек қабырғалар мен тіреулер;
- порттардың жағалауды бекітетін құрылыстар;
- балық қорғау құрыылстары;
- ағаш құрылыстары (бөрене түсіргіш, сал жүргі) мен гидротехникалық құрылыс құрамында аталмаған басқалары.

ЕСКЕРТПЕ Мәнділігінің тиісті инженерлік негіздемесі кезінде және қандай да бір гидротехникалық құрылыстың бұзылуы кезінде төмен ықтималдылығы бар тасқын сулар немесе нөсер шығындарының өтуімен тудырылған, мүмкін болатын материалды залалға байланысты қосалқы құрылыстар негізгі құрылыстарға жатқызылуы керек.

4.1.7 Негізгі гидротехникалық имараттар сыныбын ҚР ҚН 3.04-01 талаптарына сәйкес қабылдаған жөн.

Гидротехникалық имарат сыныбын Д міндетті қосымшасына сәйкес тағайындау қажет.

Гидротехникалық имарат жобасының тапсырыс берушісі өз шешімімен имарат сыныбын Д қосымшаасында көрсетілген сыныппен салыстыру арқылы көтеруге құқылы.

Негізгі гидротехникалық имараттар сыныбын Д қосымшасының Д1, Д2, Д3, Д4 кестелері бойынша анықталған оның неғұрлым жоғары мәніне тең етіп қабылдаған жөн.

4.1.8 Гидротехникалық имараттарды жобалау кезінде ХЕЖ, ҚН 522-79 және КН 551-82, ҚР ҚН 3.04-01 талаптарын ескеру қажет.

4.1.9 Жобалау құжаттамасының құрамында заттай бақылаулар бойынша имарттар жай-күйі мониторингінің құрылымдық сұлбасы мен техникалық шешімдері, олардың табиғи және техногендік ықпалдары ҚР ҚНжЕ 3.02-05 бойынша әзірленуі тиіс.

ЕСКЕРТПЕ 1 I және II сыныпты имараттар үшін автоматтандырылған мониторинг жүйесін қолдану мүмкіндігін қарастыру қажет.

ЕСКЕРТПЕ 2 Имарттардың жай-күйі мониторингінің құрылымдық сұлбасы мен техникалық шешімдерін –осы ережелер жинағының А қосымшасынан қар.

4.2 Жүктемелер, әсер және олардың үйлесімі

4.2.1 Гидротехникалық имараттарға жүктемелер мен әсерлерді тұрақты, уақытша (ұзақ және қысқа мерзімді) және ерекшеге бөледі.

Гидротехникалық имараттардың жеке түрлерін есептеу кезінде есепке алуға жатқызылатын жүктемелер мен әсерлер және олардың үйлесімінің тізімін тиісті нормативті құжаттар бойынша қабылдау керек.

ЕСКЕРТПЕ Гидротехникалық имараттарға жүктемелер мен әсерлердің тізіиі ұсынылып отырған Б қосымшасында келтірілген.

4.2.2 Гидротехникалық құрылысты жүктемелер мен әсерлердің негізгі және ерекше түрлерін ескеру керек.

Негізгі үйлесімдер тұрақты, уақытша ұзақ және қысқы мерзімдік жүктемелер мен әсерлерді қосады.

Негізгі үйлесімдері ерекше әсерлер мен жүктемелерден біреуін қысқы уақытты, ұзақ уақытты және тұрақтыны қосады.

Жүктемелер мен әсерді анағұрлым қолайсыздықта қабылдау қажет, бірақ есептік жөндеу жағдайлары мен құрылыс және пайдалану кезеңдері үшін жеке үйлесімдердегі есептік жағдайда қарастыру үшін нақты жағдайда қабылдау керек.

4.2.3 Сүзілетін судың күштік әсері мен негіздемелер мен құрылыстарға су қысымынан жүктемелердің өзен гидротораптарын жобалау кезінде (Б қосымшасын қараңыз) су шығынының есептік екі жағдайы кезінде анықталуы керек.

Негізгі есептік жағдайдың су шығынын жіберуге сәйкес келетін көрсетілген жүктемелерді, әдетте жоғарғы бьефтегі судың қалыпты тірек деңгейі кезінде (ҚТД) анықтайды. Оларды әсер мен жүктемелердің негізгі үйлесімі құрамында ескеру керек.

Негізгі есептік жағдайдын шығынын жіберу гидротораптар үшін ҚТД асатын жоғарғы бьеф деңгейлері кезінде жүзеге асырылған кезде, оларға сәйкес келетін жүктемелер мен әсерді жүктеме мен әсер үйлесімінің құрамында ескерген дұрыс.

Құрылыстар мен негіздемелерге судың қысымынан жүктемелер және есептік тексері жағдайының су шығынын жіберуге сәйкес келетін сүзілетін судың күштік әсері әсер мен жүктеменің ерекше үйлесімі құрамында ескерілуі керек және жоғарғы бьефте жеделдетілген тірек деңгейі (ЖТД) кезінде анықталуы тиіс.

Жобалау құжаттамада және декларацияда өзен гидротораптардың жобаланатын гидротехникалық имараттары қауіпсіздігінің декларациясында тексерудің есептік және негізгі жағдайларының максималды су шығынын жіберу кезінде мүмкін болатын зақымдар туралы мәліметтер келтірілді.

Құрылыс кезеңінде қар астындағы су және бөгелістің пайда болуы салдарынан есептікке қарсы су деңгейінің көтерілуін ескеру керек.

4.2.4 Су тасқындарымен күресуге, есептіктен асатын тиісті деңгейлерге әсер мен жүктемеге арналған құрылыстар үшін, ерекше жүктеме мен әсердің үйлесімі құрамын ескеру қажет.

4.3 Гидротехникалық құрылыстың қауіпсіздігі мен төзімділігінің негіздемесі

4.3.1 Гидротехникалық құрылысты жобалау кезінде оларды пайдалануға қажетті талаптар мен құрылыстардың төзімділігін, сондай-ақ қалқыма заттар, қабыршақ мұз, сел, қоқыстың қолайсыз әсерлерін азайту үшін шарттарды қарастыру және қамтамасыз ету керек;

Гидротехникалық құрылыстың қауіпсіздігі мен төзімділігін негіздеу үшін гидравликалық, сүзгі және температуралық, сондай-ақ бастысы, негіздеме тектері мен материалдардың нақты қасиеттері есебімен тұтастай ортасының механикасы көптеген әдістерінің, қазіргі заманың түрлерін қолдану негізінде "құрылыс-негіздеме"» жүйесінің кернеулі-деформацияланған күйінің есептері орындалуы керек.

4.3.2 «Құрылыс-негіздеме» жүйесінің сенімділігін қамтамасыз ету олардың төзімділігі (оның ішінде сүзгі), тұрақтылығы, деформация мен ығысуы шекті күйлерінің әдістері бойынша есептердің нәтижелерімен негізделуі керек.

Есептерді шекті күйлердің екі тобы бойынша жүзеге асыру қажет:

- бірінші топ бойынша (тасушы қабілеттіліктің шығыны және / немесе құрылыстар, олардың құрылымы мен пайдалануға негіздемелердің толық жарамсыздығы) – құрылысты пайдалануды тоқтатуға әкелетін бұзушылық, құрылыстың жеке элементтің тұрақтылығы, топырақты құрылыс пен негіздемелердің жалпы төзімділігінің есептері; жалпы құрылыс төзімділігі немесе тұрақтылығы тәуелді болатын құрылымды ауыстыру есептеу;

- екінші топ бойынша (қалыпты пайдалануға жарамсыздығы) – жергілікті, оның ішінде құрылыс жіктері мен жарықтарын ашу немесе пайда болуы, деформациясы мен ауыстырылуы, құрылыстар мен негіздемелер төзімділігі, сүзгілік есептер; бірінші топтың шекті күйі бойынша есептерге жатқызылмайтын құрылыстардың жеке элементтері төзімділігінің есептері.

4.3.3 Гидротехникалық имараттар, олардың құрылымы мен негіздемелерінің есебі кезінде шекті күйлердің болуын болдырмайтын келесі шартты сақтау керек :

$$\gamma_{ic}F \leq \frac{R}{\gamma_n} \qquad (1)$$

мұндағы γ_{ic} – келесідей қабылданатын жүктемелердің үйлесім коэффициенті;

шекті жағдайлардың бірінші тобы бойынша есептеу кезінде:

а) қалыпты пайдалану кезеңіндегі жүктемелер мен ықпалдардың негізгі үйлесімі үшін - 1,00;

б) бұл да, құрылыс және жөндеу кезеңі үшін - 0,95;

в) жүктемелер мен ықпалдардың ерекше үйлесімі үшін:

г) ерекше жүктеме кезінде, соның ішінде жобалық жер сілкінісі деңгейіндегі сейсмикалық жылдық ықтималдығы 0,01 және 0,95 кем;

д) ерекше жүктеме кезінде, сеймикалықтан тысқары, жылдық ықтималдығы 0,001 және 0,9кем;

е) максималдық есептік жер сілкінісі деңгейінің сейсмикалық жүктемесі кезінде - 0,85;

ж) шекті жағдайлардың екінші тобы бойынша есептеу кезінде - 1,00.

ЕСКЕРТПЕ Қалыпты пайдалану кезеңінде жүктеме мен әсердің негізгі үйлесіміне, әдетте, 0,01 астам жылдық ықтималдылығы бар уақытша қысқаша жүктемелерді қосады.

F - γ_f жүктемесі бойынша (6.3.5 қараңыз) сенімділік коэффициенті есебімен белгіленген шекті күйдің бағасы жүзеге асырылатын параметрлер немесе деформация қорытылған күш әсерінің (күш, сәт, кернеу) есептік мәні;

R - γ_c жұмыс шарттары (6.3.5 қараңыз) және γ_g топырақтары немесе γm материалы бойынша сенімділік коэффициенттерінің есебімен белгіленген гидротехникалық имараттардың жеке түрлерін жобалау нормаларымен орнатылған параметрлері (есептік мән- шекті күйлердің бірінші тобы бойынша есептер кезінде; нормативті мән – шекті күйлердің екінші тобы бойынша есептер кезінде) немесе деформациясы, тасушы қабілеттілігінің есептік мәні;

γ_n – құрылыс жауапкершілігі бойынша сенімділік коэффициент, мына жағдайда қабылданады:

Бірінші топтың шекті күйі бойынша есептер кезінде:

Құрылыс классы үшін:

I - 1,25;

II - 1,20;

III - 1,15;

IV - 1,10;

Екінші топтың шекті күйі бойынша есептер кезінде - 1,00.

Табиғи еңістер тұрақтылығын есептеу кезінде γ_n мәнін қабылдау керек:

- еңіс бұзылған жағдайда күйін пайдалану үшін жарамсыздыққа әкелетін құрылыстар үшін ;

- қалған жағдайларда - 1,00.

4.3.4 Жүктеменің есептік мәнін γ_f жүктемесі бойынша төзімділіктің тиісті коэффициентіне жүктеменің нормативті мәнін көбейту арқылы анықтайды.

Жүктемелердің нормативті мәндерін гидротехникалық имараттар, олардың құрылымдары мен негіздемелерінің жеке түрлерін жобалауға нормативті құжаттар бойынша анықтау керек.

Бірінші топтың шекті күйлері бойынша есептеу кезінде γ_f жүктеме бойынша сенімділік коэффициенттерінің мәндерін міндетті Д Қосымшасына сәйкес қабылдау керек.

4.3.5 Топырақ ерекшеліктері мен материалдарының есептік кедергілерін анықтау қабылданатын γ_g топырағы мен γ_m материалы бойынша сенімділік коэффициентінің мәндері, негіздемелері мен құрылымдары, гидротехникалық имараттардың жеке түрлерін жобалауға нормаларымен орнатылады.

Шекті күйдің түрі, есептік сызбаларына жақындығы, материал түрі, негіздеме немесе құрылым, құрылыс түрін ескеретін γ_c жұмыс шарттары коэффициентінің мәндері және басқа факторлары олардың негіздемесі мен құрылымдары, гидротехникалық имараттарының жеке түрлерін жобалауға нормативті құжаттармен орнатылады.

$\gamma_m, \gamma_g, \gamma_c$ коэффициенттері (1) Формуласы алымындағы R есептік мәнге көбейткіш ретінде қабылданады.

4.3.6 Екінші топтың шекті күйі бойынша негіздемелер мен құрылымдардың гидротехникалық имараттарының есептерін γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентімен, сондай-ақ 1,0 тең келетін γ_g топырақ және γ_m материал бойынша сенімділік коэффициенттерімен жүзеге асыру керек, құрылымдар мен негіздемелер, гидротехникалық имараттардың жеке түрлерін жобалауға нормативті құжаттар орнатылған жағдайларды есептемегенде.

4.3.7 Гидротехникалық имараттар, олардың құрылымдары мен негіздемелер, әдетте құрылыстар мен пайдаланудың барлық сатыларында шекті күйлеріне жол бермеу жағдайы сақталатындай жобалануы керек, оның ішінде қызметінің белгіленген мерзімінің аяғында.

Негізгі гидротехникалық имараттардың олардың класстарына байланысты қызметтің белгіленген мерзімдері мыналарға тең қабылданатын қызметтің есептік мерзімдерінен кем болмауы тиіс:

- I және II классты құрылыс үшін - 100 жыл;

- III және II классты құрылыс үшін- 50 жыл.

Тиісті техникалық-экономикалық негіздеме кезінде бұзылуы гидроторап арынды фронтының сақталуына ықпал етпейтін жеке құрылымдар мен құрылыс элементтерінің қызметінің белгіленген мерзімін азайтуға болады. Сонымен бірге құрылыс элементтері мен зақымдалған құрылымды жөндеу және бұзылғандарды қалпына келтіруді қамтамасыз ететін, техникалық шешімдер қарастырылуы керек.

4.3.8 Құрылымдар мен құрылыстар есептерін, әдетте құрылыстарды жүктеу мен салу кезеңділігі, уақытқа топырақ негіздемесі мен құрылыс материалдарының физикалық-

механикалық ерекшеліктерді өзгерту, материалдардың біртексіздігі мен жарығының ықпалы, желілік емес және тығыз емес деформациялар есебімен жүзеге асыру керек.

4.3.9 Гидротехникалық құрылыс қауіпсіздігі мен сенімділікті бағалау 5.3.1-5.3.8 тармақтарында баяндалған шекті күйлердің әдісін қолдана отырып жүзеге асырылады.

4.3.10 I және II сыныпты гидротехникалық имараттардың сенімділігі мен қауіпсіздігін анықтайтын негізгі техникаық шешімдер, есептеулер мен қатар нәтижелеі жобалау құжаттамасының құрамына әкелетін ғылыми-зерттеу жұмыстарымен, соның ішінде эксперименталдық жұмыстармен негізделуі тиіс.

1 кесте -Арынды гидротехникалық имараттардағы апаттар тәуекелдігі деңгейінің рұқсат етілген мәндері

Имарат сыныбы	Апат тәуекелдігінің деңгейі, 1/жыл
I	$5\cdot10^{-5}$
II	$5\cdot10^{-4}$
III	$2{,}5\cdot10^{-3}$
IV	$5\cdot10^{-2}$

4.4 Есептік шығындар және су деңгейі

4.4.1 Тұрақты өзенді гидротехникалық құрылыстың суының есептік максималды шығынын жобалау кезінде негізгі және тексеру сияқты екі есептік жағдайлары үшін құрылыс класына байланысты орнатылатын жыл сайынғы арту ықтималдылығына негізделе отырып қабылдау керек. Сонымен бірге есептік гидрологиялық ерекшеліктерді 2 Кесте бойынша анықтау қажет (судың есептік максималды шығынының арту ықтималдылығы , %,).

ЕСКЕРТПЕ Өзен гидротехникалық құрылысты жобалау кезінде, әсіресе белсенді циклонды қызмет аудандарында орналасқан, тексеру есептік жағдайының шығыны ретінде мүмкін болатын максималды тасқын әдістемесі бойынша қабылданатын шығынды қабылдау керек.

2 кесте - Есептік судың максималды шығынының артуының жыл сайынғы ықтималдлығы, %

Есептік жағдайлар	Құрылыс класы			
	I	II	III	IV
Негізгі	0,1	1,0	3,0	5,0
Тексеру	0,01*	0,1	0,5	1,0
* 1 Кестеге сәйкес кепілдік түзету есебімен				

4.4.2 Тұрақты суды өткізу гидроторап құрылыстары арқылы пайдалану процесінде өткізуге жатқызылатын судың есептік шығынын, тұрақты суды өткізгіш гидроторап құрылыстары арқылы анықтау керек, өзен бассейнінде шаруашылық қызметпен және

табиғи себептермен тудырылған, ағынның қалыптасу шарттарының өзгеруі және қолданыстағы су қоймалары немесе берілген гидротехникалық құрылыстар үшін жасалатын трансформациясы есебімен, сәйкес алынған есептік максималды шығынға негізделе отырып анықтау керек.

4.4.3 Негізгі есептік жағдай үшін есептік су шығынын өткізу әдетте, толықтай ашылған кезде гидротораптың пайдалану су өткізу құрылыстары арқылы НПУ кезінде қамтамасыз етілуі керек.

Су лақтырынды бөгеттерде алтыдан астам қақпақ болған кезде бір қақпақты ашудың мүмкін болатын ықтималдылық еместігін ескеру керек және тасқынның есебінен бір шығысты алып тастау керек.

Тасқынды шығынның өткізілуінде гидроагрегаттардың өткізу қабілетін есепке алу ГЭС нақты арыны, ГЭС апатты жағдайлардың ықтималдылығы, энергиялық жүйедегі оның жұмысындағы шарттары, гидроэлектростанциялар агрегаттарының санына байланысты әр нақты гидроторапты жобалау кезінде негізделуі керек.

(-1) гидроагрегаттардың алтыға дейін қосқандағы саны кезінде;

(-2) гидроагрегаттардың жетіден он екіге дейін қосқандағы саны кезінде;

(-3) гидроагрегаттардың он үштен он сегізге дейін қосқандағы саны кезінде;

(-4) гидроагрегаттардың саны он сегізден астам болған кезінде.

Орташа және төмен арынды гидротораптар үшін агрегаттарға арынның әзірлеуші-зауыт деректері бойынша немесе турбиналар ерекшеліктері бойынша рұқсат етілгеннен төмендеуі кезінде турбиналардың өткізгіштік қабілетін судың максималды шығындарын өткізу есебінде ескермейді.

4.4.4 Барлық суды өткізу құрылыстарымен анағұрлым жоғары техникалық және экономикалық негізделген жеделдетілген тіректі деңгейде (ЖТД) жүзеге асырылуы тиіс есептік тексеру су шығынын өткізу, оның ішінде пайдалану су лақтырындылары, ГЭС турбиналары, сумен жабдықтау және суару жүйелерінің су жинау құрылыстары, кеме шлюздері, балық өткізу құрылғылары мен резервті су жинау. Сонымен бірге, тасқынның ең биік нүктесіне өтудің қысқа мерзімділігін ескере отырып, рұқсат беріледі:

- ГЭС электроэнергиясын шығаруын азайту;
- суды тұтынғыш – объектілерде апатты жағдайларды жасауға әкелетін, су жинау құрылғыларының қалыпты жұмысының бұзылуы;
- негізгі құрылыстардың сенімділігін төмендетпейтін, резервтік су лақтырындының бұзылуы;
- су бұруды бұзуға әкелмейтін, ауыспалы режимдерде тұйық көлденең қиылыс су бұрулар арқылы суды жіберу;
- жырынды салдары су тасқынын өткізгеннен кейін жойылуы жағдайларында кәсіпорын аумақтары мен селитебті аумақтар, негізгі құрылысты бұзуға қауіп келтірмейтін, гидротораптың төменгі бьефіндегі жағалау баурайлары мен арнаның жырылуы.

Негізгі есептік жағдайды өткізу жағдайында сияқты, жүзеге асырылған тексеру есептік жағдайында шығынды жіберуде ГЭС гидроагрегаттарының өткізгіштік қабілетін есепке алу.

4.4.5 Бар гидротораптың негізгі гидротехникалық құрылыстардың классы жасалатын жоғары орналасқан гидротораптың классынан немесе пайдаланылуы бар гидротораппен байланысуы тиіс болатын басқа салынып жатқан су шаруашылық объектісінің классынан төмен болған жағдайда, бар гидротораптың өткізу қабілеті есептік лақтырынды су шығындары және жасалатын құрылыстар классына сәйкес келтірілуі керек.

Каскадта орналасқан гидротораптар құрылысының класына қарамай, негізгі есептік жағдайдың су шығынын өткізу төменде орналасқан гидротораптардың негізгі гидротехникалық құрылыстардың қалыпты пайдалануын бұзуға әкелмеуі керек.

Кестеде келтірілген гидротораптарды каскадты орналастыру кезінде судың есептік шығындарын белгілеудің негізгі принциптері 3 Кестеде келтірілген.

3 кесте - Каскадтағы жобаланатын гидро тораптар үшін судың максималды есептік шығынын тағайындау

Каскадтағы жобаланатын гидротораптың орналасуы	Жобаланатын гидротораптың классы бас гидроторап классынан жоғары	Жобаланатын гидротораптың классы бар гидроторап классынан төмен
Жобаланатын гидроторап бардан жоғары орналасқан	Негізгі және тексеру жағдайларының шығындары жобаланатын гидроторап класына сәйкес қабылданады	Негізгі және тексеру жағдайларының шығындары негізгі есептік жағдай шығыны сомасына тең қабылданады Жобаланатын гидроторап класына сәйкес негізгі және тексеру жағдайлары үшін гидротораптар арасындағы бүйірлі ағын шығыны мен бар гидроторап
Жобаланатын гидроторап бардан жоғары орналасқан	Негізгі және тексеру жағдайларының шығындары жобаланатын гидроторап классына сәйкес қабылданады. Негізгі және тексеру жағдайларының шығындары жобаланатын гидроторап класына сәйкес қабылданады	Бар гидротораптың өткізгіштік қабілеттілігі бар гидротораптың класына жауап беретін негізгі және тексеру жағдайлары үшін гидротораптар арасындағы учаскеде бүйірлік ағын шығындары мен жобалана-тын гидротораптың есептік негізгі жағдайының шығындар сомасына сәйкес келтірілген

ЕСКЕРТПЕ 1 Бір каскадтың сатысы болып табылатын гидроторапты бірмезгілде жобалау кезінде, бар деп пайдалануға енгізу ертерек көзделіп отырған гидроторапты түсіну керек.

ЕСКЕРТПЕ 2 Үш және одан астам гидротораптан тұратын каскадтар үшін, кестеде сипатталған процедура өзен ағынымен төмен қарай гидротораптың әр жұбы үшін жүйелі түрде орындалуы керек.

4.4.6 Тұрақты гидротехникалық құрылыстар үшін олардың уақытша пайдаланылуы кезінде құрылыс барысында судың есептік максималды шығынының жыл сайынғы арту

ықтималдылығын іске қосу кешені құрылысының класына байланысты 2 Кесте бойынша қабылдау керек.

Гидротехникалық құрылыстың уақытша пайдаланудың шектеулі ұзақтығын ескере отырып, іске қосу кешені үшін қабылданған есептік максималды су шығынын тиісті негіздеу кезінде төмендетуге болады, сонымен бірге осы кезең үшін судың максималды шығынының арту ықтималдылығын 4 кестеге сәйкес қабылдау керек.

4 кесте - Тұрақты құрылыстарды уақытша пайдалану кезеңі үшін судың максималды шығынының арту ықтималдылығы

Тұрақты құрылысты уақытша пайдалану кезеңінің есептік ұзақтығы, (Т) жыл	Құрылыс классы			
	I	II	III	IV
	Арту ықтималдылығы, %			
1	1	3	5	7
2	0,5	3	5	7
5	0,2	2	5	7
10	0,1	1	3	5

4.4.7 Уақытша гидротехникалық есептік максималды су шығындарын жобалау кезінде негізгі есептік жағдай үшін құрылысты пайдалану мерзімі мен класына байланысты орнатылатын артудың жылдық ықтималдылығына негізделе отырып қабылдау керек.

Сонымен бірге уақытша III және IV классты гидротехникалық құрылыс үшін жыл сайынғы судың есептік максималды шығынынан есептік арту ықтималдылығын келесіге тең етіп қабылдау керек:

- 10 жылға дейін пайдалану мерзімі кезінде - 10%;
- пайдалану мерзімі кезінде - 5%.

4.4.8 Кешендік гидроораптың құрамына кірмейтін шағын ГЭС үшін есептік максималдық шығындарды негізгі есептік жағдай бойынша 8.12-тар. сай анықтау керек. Судың есептік шығынын шағын ГЭС төмен ағысты бөгеттері (12 м дейінгі) арқылы өткізу үшін 8.12.3-тармақшасында көрсетілген құрылғылардан басқа, шағын ГЭС негізгі имараттарын жаюға кедергі келтіретін бекітпелермен жабдықталған, өзен алқабының телімдерін пайдалануға жол беріледі. Су тасқыны кезінде тиісті негіздеменің негізінде шағын ГЭС электр энергиясын өндеуді тоқтатуға жол беріледі.

4.4.9 Кеме жүретін арналар мен кеме өткізетін имараттар үшін судың есептік деңгейін осы ережелер жинағының Г қосымшасына сәйкес орнату керек.

4.5 Өзен ағынын реттеу

4.5.1 Қазақстан Республикасы бойынша негізгі параметрлері гидротехникалық имараттарды жобалау кезінде анықталатын, жыл бойы әркелкі өту уақытындағы су ресурстарын бөлу.

4.5.2 Көптеген өзеннің ағыны тасқын немес селдің қысқы мерзімі ішінде шамамен жылдық жиынтық көлемнен 50 ден 90 пайызға дейін құрайды. Кейбір өзендер құрғақ

кезеңдерде толығымен құрғайды, басқалары қыста қатады. Маусымдық теңсіздікпен қатар, ағын жылдар бойы да тегіс келмейді, кезеңдер мен көп және аз су ағынының кезектесуінде белгілі бір циклдық айналым байқалады.

4.5.3 Өзен ағынының табиғи режимі көптеген жағдайларда суды пайдалану режиміне көбіне сәйкес келмейді. Халық шаруашылығының түрлі саланың суға қоятын талаптары табиғи ағын режимімен және өзара жиі сәйкес келе бермейді.

4.5.4 Халықты, өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығын сумен үздіксіз және сенімді қамтамасыз ету мақсатында су ресурстарын анағұрлым толық және оңтайлы қолдану үшін ағынның табиғи режиміне әсер ету керек, яғни басқаша айтқанда оны реттеу керек.

4.5.5 Ағынды реттеу арнайы жасанды су қоймалары арқылы жүзеге асырылады және су ресурстарын қорғау мен кешенді пайдалану, су тасқындарымен күресу, ағашты балқыту мен кеме жүрісінің шарттарын жақсарту, су энергиясын пайдалану, балық шаруашылығы, суару мен су басу, сумен жабдықтаудың су шаруашылық көптеген тапсырмаларын шешу кезінде біршама маңызы зор шара болып табылады.

4.5.6 Суды тұтыну құрамы, сипаты мен мақсатына қарай ағынды реттеудің әр түрін қолданады, оларды ағынды реттеу дәрежесі, ұзақтығы мен тағайындалуы сияқты үш негізгі белгілеру бойынша жіктейді.

4.5.7 Су қоймасының тағайындалуына қарай қосалқы, ұстаушы (тасқынға қарсы) және кешенді деп бөледі.

4.5.8 Қосалқы су қоймаларының негізгі мақсаты суы көп мезгілде немесе жылдары тұтынуға ағынның артық шамасын уақытша ұстау жолымен жасалған су қорларының шығарылу есебінен суы аз кездерде су шығынын арттыруда болып табылады.

4.5.9 Ұстайтын (тасқынға қарсы) су қоймалары сел ағындары мен су тасқынымен күресу үшін негізінен арналады.

4.5.10 Ағын бөлігін суы көп кездерде уақытша ұстау жолымен (тасқын немесе сел) су қоймасының төменгі бьефіне түсетін судың максималды шығыны азаяды және су тасқыны қаупінің алдын алу жүзеге асырылады.

4.5.11 Тәуліктік реттеу тұтынушылар талаптарына сәйкес Q өзенінің тегіс ағыны кезінде тәулік ішінде тарату болып табылады. Су су қоймасына аз тұтыну сағаттарында жиналады да одан жоғары сағаттарында шығындалады. Реттеу циклы (толтыру мен шығару) – тәулік болып есептеледі. Анағұрлым кең тәуліктік реттеу гидроэнергетика мен сумен жабдықтау кеңістігінде кең қолданылады Оның үстіне, оны суаруға қолданады.

4.5.12 Апталық реттеу тең емес тұтынылуына сәйкес тең ағынын апта ішінде қайта тарату болып табылады. Бұл жұмысқа беруді арттыру үшін артық ағынды пайдалану мүміндігін біршама арттырды. Апталық реттеу кезіндегі толық цикл (толтыру мен шығару) аптаға тең келеді. Ол негізінен гидроэнергетика мен өнеркәсіптік сумен жабдықтауда қолданылады.

4.5.13 Қысқы мерзімді жүйелі емес ағынды реттеу бұл реттеу кезінде су қоймасынан су суды пайдаланушылардың талаптарына сәйкес су ағынының төменде жатқан учаскесінде судың деңгейі немесе шығындарды ұстау үшін қысқы мерзімдік жүйелі емес су жіберу түрінде беріледі. Судың қажетті ауқымы су қоймасына тәуліктің қатары ағымында жиналады, ал шоғырландырылған ағынды бірнеше сағаттың жалғасы ретінде жүзеге асырады. Реттеудің бұл түрін балық шаруашылық, ауыл шаруашылық, санитарлы

және басқа жағдайларда, кеме жүрісі мен орман шаруашылығы кезінде қажетті тереңдікті жасау үшін басым түрде пайдаланады.

4.5.14 Ағынды маусымдық реттеу (жылдық) жыл немесе маусым ағымында ағынды қайта тарату мүмкіндігін береді. Су тасқыны немесе сел кезінде су қоймаларын толтырады, саба кезінде қайта жұмыс істейді. Ағынды реттеудің толық және толық емес маусымдық деп бөледі. Толық реттеу кезінде белгіленген қамтамасыз етушілікпен жыл ішінде суды беру сол қамсыздандырумен жылдық ағынның көлеміне тең келу керек. Су көп болған жылдары су қоймасының төменгі бьефіне лақтырылады, суы аз жылдары ағын есептіден аз болғанда, беріліс тапшылығы пайда болады. Толық емес реттеу кезінде суды тұтыну жылдық ағыннан азырақ болады, және ағынның жартысы толтырылғаннан кейін су қоймасынан лақтырылуға кетеді.

4.5.15 Ағынды көпжылдық реттеу ұзақ мерзімді көпжылдық кезең ағымында ағынды қайта тарату болып табылады; Ағынды көпжылдық реттеу – су ресурстарын кешенді пайдаланудың міндеттеріне жауап беретін реттеудің толық және жетілген түрі. Сонымен бірге реттеу түрі ретінде басқаларға қарағанда өлшемі бойынша елеулі түрде үлкен су қоймалары қажет болады .

4.5.16 Ағынды пайдалану дәрежесіне қарай толық және толық емес реттеу деп екіге бөледі. Толық реттеу кезінде барлық ағын қолданылады, және су қоймасы лақтырусыз жұмыс істейді, толық емес кезде – ағынның жартысы қолданылмайды лақтырылуыға жатады.

4.5.17 Ағынды каскадты реттеу бір өзенде саты түрінде жүйелі су қоймалары орналасқан жағдайлары орын алса.

4.5.18 Компенсациялайтын реттеу жоғарыда орналасқан суды жинау, су қоймасынан су жіберу жолымен тапшылықты жабуды қамтамасыз етеді.

4.6 Гидротехникалық имараттардың қайта жаңғыртылуын жобалау

4.6.1 Гидротехникалық имараттарды қайта жаңғыртудың негізгі талаптары ҚР ҚН 3.04-01 құрылыс нормаларында келтірілген.

4.6.2 Гидротехникалық имараттардың қайта жаңғыртылуын жобалау кезіндегі негізгі бастапқы деректер қалыпты пайдалану жағдайындағы имараттардың қолданыыыыстағы элементтерін зерттеу негізінде жүргізілген арнайы зерттеулер мен есептеу материалдары болып табылады.

4.6.3 Негізгі имараттардың қайта жаңғыртылуы қолданыстағы имараттардың максималдық пайдаланылуын ескере отырып, негізгі пайдалану функцияларының орындалуын тоқтатпай жүргізіледі.

4.6.4 Қайта жаңғыртылатын имараттар мен олардың элементтерінің техникалық жағдайы құрылыс материалдарының және қайта жаңғырту жобалары үшін қабылданған негізгі топырағының нақты сипаттамалары негізінде бағаланады.

4.7 Сейсмикалық аудандардағы гидротехникалық имарттарды жобалау

Сейсмикалық аудандардағы гидротехникалық имарттарды жобалау кезінде ҚР ҚНжЕ 2.03-30 талаптарын орындау қажет.

5 ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ

5.1 Гидротехникалық имарттарды жобалау, салу және пайдалану кезіндегі қоршаған ортаны қорғаудың негізгі талаптары ҚР ҚН 3.04-01 құрылыс нормаарында келтірілген.

5.2 Сейсмикалық аудандардағы гидротехникалық имарттарды жобалаукезінде «Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар» бөлімі Қазақстан Республикасының қоршаған ортаны қорғау туралы заңнамасының тааптарына және инженерлік қызметте табиғи ортаны қорғау талаптарын белгілейтін нормативтік құжаттарға сәйкес әзірленеді.

5.3 Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шараларгидротехникалық имараттардың құрылуына байланысты қоршаған ортаны өзгертудің кешендік болжамын жүргізу негізінде қарастырылады және жобада экологиялық өзара ықпалдастықтың және табиғи кешеннің оңтайландырылуын қамтамасыз ететін және осы ықпалдастықтың рұқсат етілмеген салдарларының алдын алатын техникалық шешімдер қарастырылады. Бұл ретте имараттардың құрылыс жағдайлары, сондай-ақ оны пайдалану жағдайлары қарастырылады.

5.4 Жобалау кезіндегі табиғатты қорғау мәселелерін шешу қоршаған ортаны қорғау жөніндегі іс-шаралар негізінде әзірленетін табиғи ортаның бастапқы ахуалын зерттеуден, оны өзгерту болжамдарын жасаудан, антропогендік кедергінің рауалы деңгейін белгілеуден басталады.

Іс-шараларда ортаның әрбір элементінің жағдайын бақылауды ұйымдастыру, сондай-ақ имараттарды пайдалану үдерісіндегі экологиялық жағдайды сақтаудың және жақсартудың мүмкін қосымша іс-шараларын орындаубойыншашаралар қарастырылады.

А ҚОСЫМША

(ақпаратты)

Гидротехникалық имараттар мен мониторинг жүйесінің негізгі техникалық және бағдарламалық құралданың құрамы

А1 кесте - Гидротехникалық имараттар мен мониторинг жүйесінің негізгі техникалық және бағдарламалық құралданың құрамы

ГТҚ мониторингтің техникалық және бағдарламалық құралдары	Құрылыс класы		
	1	2	3
1 Мониторинг жүйесі	+	+	+
1.1 ГТҚ мониторинг ережелері (нұсқаулары)	+	+	+
1.2 Инструменталды қадағалау құралдары	+		+
1.3 Компьютерлік құралдар	+	+	+
2 Инструменталды қадағалау құралдары	+	+	+
2.1 Автоматтандырылған ақпараттық-өлшеу диагностикалық жүйелерімен сыйысымды аралық бақылау-өлшеу аппаратурасы	+	+	+
2.2 Өлшем процесіне адамның қатысуын қажет ететін өлшеу құрылғылары мен химиялық талдау құралдары, өлшемді су құйғыш, пьезометрлер, геодезиялық бақылау құралдары	+	+	+
2.3 Инспекциялық зерттеулер кезінде қолданылатын индикациялар мен өлшем құраддары, жылувизорлары, радиолакациялық, акустикалық, электрометриялық зондтау құралдары, ақаулықты тоқтатқыштар, өлшеудің тасымалданатын құралдары	+	+	*
3 ГТҚ күйі туралы ақпаратты автоматтандырылған жинауды қамтамасыз ететін автоматтандырылған ақпараттық-өлшеу құралдарының автономды терминалдары мен шығарынды модульдері	+	+	*
4 Компьютерлік бағдарламалық жабдықтамалар	+	+	*
4.1 Өлшем деректерін автоматтандырылған енгізудің бағдарламалық жабдықтамасы	+	*	*

А1 кесте - Гидротехникалық имараттар мен мониторинг жүйесінің негізгі техникалық және бағдарламалық құралданың құрамы *(жалғасы)*

Технические и программные средства мониторинга ГТҚ	Құрылыс класы		
	1	2	3
4.2 Өлшем деректерін бастапқы өңдеуінің бағдарламалық жабдықтамасы	+	+	*
4.3Берілген қадағалау таладудары мен өлшем нәтижелерін графикалық ресімдеу мен есептік материалдарды ресімдеудің бағдарламалық жабдықтамасы	+	+	*
5 Программное обеспечение базы данных (БД)	+	+	*
5.1 Гидроторап құрылысы туралы ақпарат (мәтіндік, графикалық, кестелік)	+	+	*
5.2 ГТҚ мониторинг жүйесі мен БӨА орнатылған, бақылау құрамы туралы нұсқаулық	+	+	*
5.3 Қадағалау деректері және оларды алғашқы өңдеу нәтижелері	+	+	*
5.4 Диагностика деректері мен құрылыс күйін болжау	+	+	*
5.5 Апат қаупін талдау нәтижелері (қауіпсіздік деңгейі)	+	+	*
6 ДБ ақпараты пайдаланушысының интерфейсі	+	+	*
6.1 ДБ ақпаратын енгізу, редакциялау, түзету	+	+	*
6.2 Өлшем нәтижелерін қарау	+	+	*
6.3 Көрсетілген ақпаратты ұсыну	+	+	*
6.4 Құрылыс күйін диагностикалау	+	+	*
6.5 Есептік материалды құру	+	+	*
7 Диагностикалаудың бағдарламалық құралдары	+	+	*
7.1 Қадағалау нәтижелердің регрессионды талдауы	+	*	*
7.2 Құрылыс жұмысының детерминистикалық үлгілері	+	*	+
7.3 Апаттың қаупін бағалау (қауіпсіздік деңгейі)	+	+	*

\+ Міндетті талап.
* Ұсынылған талап.

Б ҚОСЫМШАСЫ

(ақпаратты)

Гидротехникалық имараттарға әсер мен жүктемелер тізімі

Гидротехникалық құрылысты жобалау кезінде келесі әсер мен жүктемені ескеру қажет:

а) **тұрақты және уақытша** (ұзақ және қысқа мерзімді) жүктеме мен әсер;

1) құрылыс пен құрылымның өз салмағы;

2) тұрақты технологиялық жабдық салмағы (қақпақ, турбоагрегаттар, трансформаторлар және т.б.), орналасу жері пайдалану процесінде өзгермейді.

3) құрылыс пен негіздеме бетінде тікелей су қысымы; құрылыстың суды сіңіретін бөлігінің шегінде қысымға қарсы және құрылыс пен негіздеменің су қаныққан бөліктерінде өлшеу мен сүзудің ауқымдық күштерін қосатын сүзетін судың күштік әсері; сүзгіге қарсы немесе дренажды құрылғылардың қалыпты жұмысының бұзылуы мен негізгі есептік жағдайдың есептік ықтималдылығының тиісті макисмалды су шығыны, жоғары бьефтің қалыпты тіреу деңгейі кезінде және тексеру есептік жағдайының, жоғары бьефтің жеделдетілген деңгейі кезінде, су қаныққан топырақта аяқталмаған шоғырландырудың шамадан тыс бу қысымы;

4) температуралы әсер мен сыртқы жүктемемен тудырылатын құрылым мен негіздеменің деформациясы салдарынан пайда болған, топырақ қысымы, тау қысымы, топырақ салмағы мен оның бүйірлік қысымы ;

5) күл қож, шлам, құм және басқа материалдан қысым;

6) үйінділер қысымы;

7) құрылымның алдын ала кернеуінен жүктеме;

8) жоғары бьефтің қалыпты тіреу деңгейі кезінде және тексеру есептік жағдайының, жоғары бьефтің жеделдетілген деңгейі кезінде, су қаныққан топырақта аяқталмаған шоғырландырудың шамадан тыс бу қысымымен тудырылған жүктемелер

9) сыртқы ауаның орташа айлық температуралырының анағұрлым жоғары ауытқу амплитудасымен жыл үшін анықталатын құрылыс және пайдалану кезеңдерінің температуралық әсерлері

10) шамадан тыс жүктелетін және көлік құралдары мен қоймаланатын жүктерлен жүктемелер, сондай-ақ басқа пайдалану құрылысына байланысты жүктемелер;

11) жиі қайталанғыштықпен есептік штормда максималды толқыннан жүктеме мен әсер;

12) жиі қайталанғыштықпен сенімділік пен максималды қалыңдықтың мұзды жабынынан әсер мен жүктеме;

13) кемеден жүктемелер (салмақ, басқы, швартты және соққы) қалқыма денелерден;

14) қар және жел жүктемесі;

15) көтергіш және басқа механизмдерден жүктеме (көпір және аспалы крандар және т.с.с.);

16) қалыпты пайдалану кезінде гидравликалық соққыдан қысым;

17) қалыпты арынды деңгей кезінде арынды және арынсыз су бұрулар бойынша шығынды өткізу бойынша динамикалық жүктеме.

б) ерекше жүктеме мен әсер:

- құрылыс пен негіздеме бетінде тікелей су қысымы; құрылыстың суды сіңіретін бөлігінің шегінде қысымға қарсы және құрылыс пен негіздеменің су қаныққан бөліктерінде өлшеу мен сүзудің ауқымдық күштерін қосатын сүзетін судың күштік әсері; сүзгіге қарсы немесе дренажды құрылғылардың қалыпты жұмысының бұзылуы мен негізгі есептік жағдайдың есептік ықтималдылығының тиісті макисмалды су шығыны, жоғары бьефтің қалыпты тіреу деңгейі кезінде және тексеру есептік жағдайының, жоғары бьефтің жеделдетілген деңгейі кезінде, су қаныққан топырақта аяқталмаған шоғырландырудың шамадан тыс бу қысымымен тудырылған жүктемелер (3 және 8 т. Тармақшалардың жүктемелері орнына);
- сыртқы ауаның орташа айлық температуралырының анағұрлым жоғары ауытқу амплитудасымен жыл үшін анықталатын құрылыс және пайдалану кезеңдерінің температуралық әсерлері (9 т тармақшасының жүктемесі орнына);
- сирек қайталанғыштық есептік штормдағы максималды толқыннан әсер мен жүктеме (11 т тармақшасының жүктемесі орнына);
- арынды фронтты құруға қатысатын бөгеттер немесе басқа құрылыстар үшін төменгі бьефте суды қысқы өткізуі кезінде тасқынның сирек қайталануымен сенімділік пен максималды қалыңдықтың мұз жабынынан әсерлер мен жүктемелер (12 т тармақшасының жүктемесі орнына);
- жүктеменің толық лақтырылуы кезінде гидравликалық соққыдан қысым (16 т тармақшасының жүктемесі орнына);
- жоғарғы бьефтің жеделдетілген деңгейі кезінде арынды және арынсыз су бұрулар бойынша шығындарды өткізу кезіндегі динамикалық жүктемелер (17 т тармақшасының жүктемесі орнына);
- сейсмикалық әсер;
- жарылыстан динамикалық жүктемелер;
- цунамимен шартталған гидродинамикалық және өлшеу әсерлері.

В ҚОСЫМШАСЫ

(міндетті)

Бірінші топтың шекті күйін есептеу кезінде γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні

В1 кесте - Бірінші топтың шекті күйін есептеу кезінде γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні

Әсер жүктемесі	γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні	Әсер және жүктеме	З γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні
Құрылыс беттеріндегі тікелеу су қысымы және негіздеме; сүзілетін судың күштік әсері; толқынды қысым, бастапқы қысым	1,0	Құрылымның алдын ала керенеуінен жүктеме	1,0
		Кемелерден жүктеме (салмағы, басқы)	1,2
		Мұз жүктемесі	1,1
Туннельдерді әрлеуге жер асты суларының гидростатикалық қысымы	11,(0,9)	Анықтамалық және әдебиет деректері бойынша қабылданатын температуралық және ылғалдық әсерлерінен шарттар	1,1
Құрылыстың салмағы (топырақсыз)	1,05 (0,95)		
		Сейсмикалық әсер	1,0
Туннельдер жиектерінің меншікті салмағы	1,2(0,8)	Темір жол және автомобиль жолдарының жылдымалы құрамынан жүктемелер	ҚНжЕ 2.05.03-84*
Топырақ салмағы (топырақ салмағынан тік қысым)	11,(0,9)		

В.1 кесте - Бірінші топтың шекті күйін есептеу кезінде γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні *(жалғасы)*

Әсер жүктемесі	γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні	Жүктеме және әсер	γ_f жүктемесі бойынша сенімділік коэффициентінің мәні
Топырақтың бүйірлік қысымы (кестеге 2 және 3 қосымшасын қараңыз)	1,2(0,8)	Кран жолдары, жолаушы және қызметтік және басқа жағалаудағы айлақтар аумағында қоймаланатын жүктерден жүктемелер	1,2
Сорғылардың қысымы	1,2		
Күл қож, шлам және т.с.с материалынан қысым	1,0		
		Кран жолдары мен басқа құрылыстардағы шеңберде	1,3
Көлік құралдары мен шамадан тыс жүктелетін көтергіштен жүктемелер	1,2	Динамикалық коэффициенті есебімен нақты өлшеу, сараптамалық зерттеу, бақылаудың көпжылдық қатарын статистикалық өңдеу негізінже орнатылатын нормативті мәндерінің жүктемесі	1,0
Тиеуші жүктерден жүктемелер	1,3 (1,0)		
Стационарлы технологиялық жабдық пен қоймаланатын жүк, адамдардан жүктеме; қар және жел жүктемелері	ҚНжЕ 2.01.07-85*бойынша		

ЕСКЕРТПЕ 1 Жақша ішінде көрсетілген жүктеме бойынша сенімділік коэффициентінің мәндері құрылыстың тиімсіз жүктелуіне әкелетін коэффициентінің минималды мәнін қолдану жағдайларына жатқызылады.

ЕСКЕРТПЕ 2 γ_f жүктеме бойынша сенімділік коэффициентін құрылыстың жеке түрлері мен негіздемені жобалауға ережелер мен құрылыс нормаларына сәйкес анықталған (бетонның меншікті салмағы және т.б.) материалдар мен топырақ ерекшеліктерінің (сенімділік ерекшелігі және меншікті салмақ) есептік мәндерін қолдану арқылы есептелген құрылыстың меншікті салмағы мен барлық топырақты жүктемелер үшін бірлікке тең етіп қабылдау керек.

ЕСКЕРТПЕ 3 Бүйірлік қысым жүктемесі үшін γ_f =1,2(0,8) коэффициенттің мәнін топырақтың ерекшеліктерінің нормативті мәндерін қолдану кезінде қабылдау керек.

Г ҚОСЫМША

(міндетті)

Су жолдары мен кеме өткізу құрылыстарының габариттері мен судың есептік кеме жүру деңгейлері

Г.1 Кеме жүретін құрылыс бьефтерінде судың есептік кеме жүретін деңгейлерін орнату кезінде, сондай-ақ кеме бөгеттерінің жолдары, шлюздер, арналардың габариттерін белгілеу кезінде МЕМСТ 26775 талаптарын есепке ала отырып пайдалану шарттары, жүк және кеме айналымы және кеме есептік габариттері, су объектілерінде қарастырылатын гидрологиялық режимі туралы деректерді басшылыққа алуы керек.

Г.2 Кеме жүрісті құрылыстар мен арналардың бьефтерінде есептік кеме жүретін судың деңгейін, және құрылыстар габариттерін ҚНжЕ 2.06.07 талаптарына сәйкес анықтау керек.

Кеме жүретін құрылыс үшін режим деңгейлері су қоймасы немесе өзен учаскелерінде жанасын жатқан суды ауытқуымен анықталатын, есептік ең төменгі кеме жүретін судың деңгейін көп жылдық кескінде навигациялық кезең үшін күнделікті деректер бойынша белгіленген қамтамасыз етумен қабылдауға жатқызылады.

Кеме жүретін бөгеттермен гидротораптар кезінде шлюздерді есептемегенде, кеме жүретін құрылыс бьейтерінде судың кеме жүретін ең жоғары есептік деңгейі (Г.4 қараңыз), көпжылдық қадағалау негізінде арттырудың есептік ықтималдылығымен судың максималды шығынымен орнатылады.

Ең төменгі кеме жүретін деңгейін анықтауға арналған есептік қамсыздандыру мен су жолының санатына байланысты ең жоғары деңгей үшін арттыру ытималдылығы Г.1 Кестесінле келтірілген.

Г.3 Есептік ең төменгі кеме жүретін деңгейін орнату кезінде келесінің салдарынан су деңгейінің төмендеуін ескеру керек: арнаның көп жылдық тереңді эрозиясы; арналы карьерлерді әзірлеу, жолдамалық тереңдету жұмыстары; желді айдау; оны ұзарту перспективаларының есебімен навигациялар кезеңі ішінде су қоймасының тасқын алдындағы жұмысы; құю құбылыстары: шлюздер мен сорғы станциялары жұмыстары, ГЭС және ГАЭС тәуліктік реттеумен тудырылатын судың орнатылған қозғалысы.

Г1 кесте - Су жолдары мен кеме өткізгіш құрылыстардың габариттері мен судың кеме жүретін есептік деңгейлері

Су жолының санаты	Қамтамасыз етудің төмен деңгейі , %	Арттыру ықтималдылығының жоғары деңгейі , %
Магистральдыдан жоғары	99	1
Магистральды	97	3
Жергілікті мәні	95	5

Жақын арнадан тыс су лақтырындысымен қоректену жүйесіне ие шлюздер үшін арнаның соңына дейін суды жіберу орыннан деңгейдік ауытқуын ескеру қажет.

Есептік ең төмен кеме жүрісті деңгей ішінде кеме құрылыстары (жабық арна) арасында арналардың учаскелерінде ГАЭС және сорғы станциялар кезінде деңгейді төмендету, кемені шлюздеуге су шығыны есебімен, кемелерден толқынға қорға азайтылған есептік минималды статикалық деңгейді қабылдау керек.

Г.4 Судың есептік ең жоғары кеме деңгейлерін орнату кезінде келесіден тудырылатын деңгейін арттыруды ескеру қажет: жел айдауы, сеңнің тоқтауы, тасқынның пайда болуы, бос лақтырынды, шлюздер, сорғы станциялары, ГАЭС, ГЭС жұмыстарының жұмысы салдарынан судың орнатылмаған қозғалысымен; тасқын құбылыстары.

Кеме бөгеттерімен гидротораптар кезінде шлюздер үшін судың ең жоғары мәні болыр кеме жүретін деңгей есептеледі, бұл кезде шлюз арқылы кемені жіберу қарастырылады (анағұрлым жоғары деңгейлер кезінде кеме жүрісі бөгет арқылы жүзеге асырылады).

Д ҚОСЫМШАСЫ

(*міндетті*)

Гидротехникалық имараттардың сыныптары

Д1 кесте - Негіздемелер топырағының биіктігі мен тұрпатына қарай негізгі гидротехникалық имараттардың сыныбы

Имараттар	Негіздеме топырағының тұрпаты	Имараттардың биіктігі, м, олардың сыныбы кезінде			
		I	II	III	IV
1 Топырақ материалдан жасалған бөгеттер	А	80-нен артық	50-ден 80-ге дейін	20-дан 50-ге дейін	20-дан кем
	Б	65-тен артық	35-тен 65-ке дейін	15-тен 35-ке дейін	15-тен кем
	В	50-ден артық	25-тен 50-ге дейін	15-тен 25-ке дейін	15-тен кем
2 Бетонды, темірбетонды бөгеттер; гидростанция ғимараттарының суасты конструкциялары; кеме жүзетін шлюздер; кеме көтергіштер және арынды аймаққа қатысушы өзге де имараттар	А	100-ден артық	60-тан 100-ге дейін	25-тен 60-қа дейін	25-тен кем
	Б	50-ден артық	25-тен 50-ге дейін	10-нан 25-ке дейін	10-нан кем
	В	25-тен артық	20-дан 25-ке дейін	10-нан 20-ға дейін	10-нан кем
3 Тіреуіш қабырғалар	А	40-тан артық	25-тен 40-қа дейін	15-тен 25-ке дейін	15-тен кем
	Б	30-дан артық	20-дан 30-ға дейін	12-ден 20-ға дейін	12-ден кем
	В	25-тен артық	18-ден 25-ке дейін	10-нан 18-ге дейін	10-нан кем
4 Негізгі мақсаттағы айлақтық теңіз имараттары (жүк, жолаушы, кеме жасау, кем и т.д.) (см. жөндеу және т.б. 3 Ескертпе)	А, Б, В	25-тен артық	20-дан 25-ке дейін	20-дан кем	-
5 Ішкі кемежайлық қоршауға арналған теңіз имараттары; жағалау бекітпелері; ағысты бағыттаушы және үйінді ұстағыш дамбалар және т.б.	А, Б, В	-	15-тен артық	15 және одан кем	-

Д1 кесте - Негіздемелер топырағының биіктігі мен тұрпатына қарай негізгі гидротехникалық имараттардың сыныбы *(жалғасы)*

Имараттар	Негіздеме топырағының тұрпаты	Имараттардың биіктігі, м, олардың сыныбы кезінде			
		I	II	III	IV
6 Сұйық қалдықтарды сақтау қоймаларының қоршау имараттары (күлқож сақтау қоймаларының, қалдықтарды сақтау қоймаларының және т.б.)	А, Б, В	50-ден артық	20-дан 50-ге дейін	10-нан 20-ға дейін	10 және одан кем
7 Қоршау имараттары (молдар, толқын тосқылары және дамбалар); мұздан қорғау имараттары (3 Ескертпені қар.)	А, Б, В	25-тен артық	5-тен 25-ке дейін	5-тен кем	-
8 Құрғақ және төкпелі доктар; төкпелі док-камералар	А	-	15-тен артық	15 және одан кем	-
	Б, В	-	10-нан артық	10 және одан кем	-
9 Мұнай мен газды, мұнай қоймаларын және мұнай газ кәсібін өндіруге арналған қайраңдағы стационарлық бұрғылау тұғырнамалары (3 Ескертпені қар.)	А, Б, В	кез келгені	-	-	-
10 Ашық теңіздегі эстакадалар, жасанды аралдар (3 Ескертпені қар.)	А, Б, В	25-тен артық	25 және одан кем	-	-

ЕСКЕРТПЕ 1 Топырақ: А - жартасты; Б - құмды, қатты және жартылай қатты күйіндегі ірі кесекті және сазды; В – иілгіш күйіндегі сазды сумен қанықтырылған.
ЕСКЕРТПЕ 2 Гидротехникалық имараттың биіктігі мен оның негізін бағалауды жобаның деректері бойынша қаббылдаған жөн.
ЕСКЕРТПЕ 3 Осы кестенің 4 және 7 позицияларында имарат биіктігінің орнына имарат негіздемесінің тереңдігі, 9 және 10 позицияларында қондырғының орнына теңіздің тереңдігі қабылданған.

Д2 кесте - Әлеуметтік-экономикалық жауапкершілігі мен пайдалану шарттарына қарай негізгі гидротехникалық имараттардың сыныбы

Гидротехникалық құрылыс объектілері	Имараттар сыныбы
1 гидротораптардың тіреуіш имараттарының су қоймасы, көлемі бойынша, млн. $м^3$:	
1000-нан жоғары	I
200-ден 1000-ға дейін	II
50-ден 200-ге дейін	III
50 және одан кем	IV
2 Гидравликалық, гидроаккумуляторлықтасыма және жылу электр станциялары гидротехникалық имараттарының белгіленген қуаттылығы, МВт:	
1000-нан артық	I
300-ден 1000-ға дейін	II
10-нан 300-ге дейін	III
10 және одан кем	IV
3 Қуаттылығына қарамастан атомды электр станцияларының гидротехникалық имараттары	I
4 Ішкі су жолдарындағы гидротехникалық имараттар мен кеме жүретін арналар (өзен кемежайларының имараттарынан басқа):	
Жоғары магистралдық	II
Магистралдық және жергілікті маңызы бар (1Ескертпені қар.)	III
5 Имараттармен қызметтер көрсетілетін мелиоративтік жүйелердің гидротехникалық имараттарының суландыру және құрғату аумағы, мың га:	
300-ден жоғары	I
100-ден 300-ге дейін	II
50-ден 100-ге дейін	III
50 және одан кем	IV
6 Кешенді су шаруашылығы мақсатныдағы арналар және имараттар, ондағы су жіберудің жылдық жиынтық көлемі, млн. $м^3$:	
200-ден жоғары	I
100-ден 200-ге дейін	II
20-дан 100-ге дейін	III
20 - дан кем	IV

Д2 кесте - Әлеуметтік-экономикалық жауапкершілігі мен пайдалану шарттарына қарай негізгі гидротехникалық имараттардың сыныбы *(жалғасы)*

Гидротехникалық құрылыс объектілері	Имараттар сыныбы
7 Жүк айналымының көлемі мен кеменің навигацияға кіру саны бойынша теңіз арналарының, теңіз кемежайларының теңіз қоршау имараттары және гидротехникалық имараттары:	
6 млн. т-дан жоғары құрғақ жүк (12 млн. т-дан жоғары төкпелі) және 800 –ден жоғары кеменің кіруі	I
1,5-нан 6 млн. т дейін құрғақ жүк (6 -дан 12 млн. т-ға дейін төкпелі) 600-ден 800 –ге дейін жоғары кеменің кіруі	II
1,5 млн. т-дан кем құрғақ жүк (6 млн. т кем төкпелі) және одан кем 600 -ден жоғары кеменің кіруі	III
8 Кәсіпорын сыныбына қарамастан теңіз кемелерін жасау және кеме жөндеу кәсіпорындары мен базаларының теңіз қоршау имараттары және гидротехникалық имараттары	II, III
9 Өзен кемежайларының, кеме жасау және кеме жөндеу кәсіпорындарының қоршау имараттары	III
10 Теміржол өткелдері, лихтерлік тасымалдау жүйесінің теңіз айлақтық имараттары, гидротехникалық имараттары мынадай жүк айналымы кезінде, млн. т:	
0,5-тен жоғары	II
0,5 және одан кем	III
11 Үзіліс, рейсаралық жөндеу және кемелерді жабдықтауға арналған айлақтық имараттар	III
Бос су сыйымдылығы бар кемелерге арналған кеме жасау және кеме жөндеу кәсіпорындарының 12 айлақтық имараттары, мың т:	
3,5-тен жоғары	II
3,5 және одан кем	III
13 Ағытқыш массасы бар кемелерге арналған құрылыс және көтеру-түсіру имараттары, мың т.:	
30-дан жоғары	I
3,5-тен 30-ға дейін	II
3,5 және одан кем	III
14 Навигациялық жабдық құралдарының стационарлық гидротехникалық имараттары	I
ЕСКЕРТПЕ 1 Имараттар сыныбын 6 позиция бойынша күрделі таулы редьефтегі жағдайлардағы құрғақ өңірлерге су тасымалдаушы арналар үшін көтеруге рұқсат етіледі. ЕСКЕРТПЕ 2 Имараттар сыныбын 12 және 13 позициялар бойынша жасалатын немесе жөнделетін кемелердің күрделілігіне қарай көтеруге жол беріледі.	

Д3 кесте - Қорғаныш имараттарының сыныбы

Қорғалатын аумақтар мен объектілер	Қорғаныш имараттар сыныбы бойынша су арынды имаратқа максималдық есептеу арыны, м,			
	I	II	III	IV
1 Су арынды имараттағы апат кезінде ішінара немесе торлық бұзылуы ықтимал аумақтағы тұрғын үй тығыздығы төмендегідей селитебтік аумақтар (елді мекендер), м^2 1 га-ға:				
2500-ден жоғары	5-тен жоғары	5 –ке дейін	3-ке дейін	-
2100-ден 2500-ге дейін	8-ден жоғары	8-ге дейін	5 –ке дейін	2-ге дейін
1800-ден 2100-ге дейін	10-нан жоғары	10-ға дейін	8-ге дейін	5 –ке дейін
1800-ден кем	15-тен жоғары	15 –ке дейін	10-ға дейін	8-ге дейін
2 Сауықтыру-рекреацялық және санитарлық мақсаттағы объектілер (1-позицияға кірмейтін)		15-тен жоғары	15 –ке дейін	10-ға дейін
3 Өндірістің жиынтық жылдық көлемі және/немесе біржолғы сақталатын өнімнің құны, млн ЕТММ кәсіпорындар мен ұйымдар:				
50-ден жоғары	5-тен жоғары	3-ке дейін	2-ге дейін	-
10-нан 50-ге дейін	8-ден жоғары	5 –ке дейін	3-ке дейін	2-ге дейін
10-нан кем	8-ден жоғары	8-ге дейін	5 –ке дейін	3-ке дейін
4 Мәдениет және табиғи ескерткіштер	3-тен жоғары	3-ке дейін	-	-
ЕСКЕРТПЕ *ЕТММ — жобаны әзірлеу сәтінде қолданылып отырған Қазақстан Республикасының заңнамасы бойынша еңбекақы төлемінің минималдық мөлшері.				

Д4 кесте - Ықтимал гидродинамикалық апаттар салдарына қарай негізгі гидротехникалық имараттардың сыныбы

Гидротехникалық имараттар сыныбы	Гидротехникалық имараттар апатынан зардап шегуі мүмкін тұрақты тұратын адамдар саны, адам	Гидротехникалық имараттар апаты кезінде тіршілік ету жағдайы бұзылуы мүмкін адамдар саны, адам	Гидротехникалық имараттар иесінің шығындарын есепке алмағандағы, ықтимал материалдық шығынның мөлшері, млн ЕТММ	Гидротехникалық имараттар апатының нәтижесінде туындаған төтенше жағдайдың таралу аумағының сипаттамасы
I	3000-ден артық	20 000-нан артық	50-ден артық	ҚР екі немесе одан артық облысының шегінде
II	500-ден 3000-ға дейін	2000-нан 20 000-ға дейін	10-нан 50-ге дейін	ҚР бір облысы аумағының (екі немесе одан артық аудандарының) шегінде
III	500-ге дейін	2000-ға дейін	1-ден 10-ға дейін	Бір ауданның аумағы шегінде
IV	-	-	1-ден кем	Бір ауданның аумағы шегінде

ЕСКЕРТПЕ 1 Гидротехникалық имараттар апатының ықтимал залалдары жобаны әзірлеу сәтінде анықталады.

ЕСКЕРТПЕ 2 ЕТММ — жобаны әзірлеу сәтінде қолданылып отырған Қазақстан Республикасының заңнамасы бойынша еңбекақы төлемінің минималдық мөлшері.

Д5 кесте - Өзен кемежайларының санаттары

Кемежай санаты	Орта тәуліктік	
	Жүк айналымы, қызм. т	Жолаушылар айналымы, қызм. жолаушылар
1	15000-нан жоғары	2000-нан жоғары
2	3501-15000	501-2000
3	751-3500	201-500
4	750 және одан кем	200 және одан кем

ӘОЖ 626/627 **СХЖ 01.120: 91.040.01**

Негізгі сөздер: Гидротехникалық құрылыстар, класстар, апаттар тәуекелділігі, есептік максималды су шығындары, жобалау, құрылыс, пайдалану, реконструкция, тарату

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ..... IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ 1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ 1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ 2
4 ПРИЕМЛЕМЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ..... 2
4.1 Общие положения для проектирования гидротехнических сооружений…..... 2
4.2 Нагрузки, воздействия и их сочетания 4
4.3 Обоснование надежности и безопасности гидротехнических сооружений 5
4.4 Расчетные расходы и уровни воды……... 9
4.5 Регулирование стока рек…… 13
4.6 Проектирование реконструкции гидротехнических сооружений……..... 15
4.7 Проектирование гидротехнических сооружений в сейсмических районах.... 15
5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 15
ПРИЛОЖЕНИЕ А *(информационное)* Состав основных технических и программных средств систем мониторинга гидротехнических сооружений……..... 17
ПРИЛОЖЕНИЕ Б *(информационное)* Перечень нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения 19
ПРИЛОЖЕНИЕ В *(обязательное)* Значения коэффициента надежности по нагрузке γ_f при расчетах по предельным состояниям первой группы..... 21
ПРИЛОЖЕНИЕ Г *(обязательное)* Расчетные судоходные уровни воды и габариты судопропускных сооружений и водных путей..... 23
ПРИЛОЖЕНИЕ Д *(обязательное)* Классы гидротехнических сооружений…..... 25

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил разработан в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и нормативно-технических документов, действующих в строительстве, предназначен для проектирования гидротехнических сооружений различного назначения на территории Республики Казахстан.

Настоящий свод правил устанавливает приемлемые решения и параметры к требованиям рабочих характеристик СН РК 3.04-01-2013 «Гидротехнические сооружения» и не является единственным способом их выполнения.

Главная направленность настоящего норматива – обеспечение охраняемых законом потребностей граждан и общества в создании благоприятной и экологически безопасной среды обитания и жизнедеятельности при осуществлении архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, обеспечение надежности и безопасности строительства, устойчивого функционирования построенных объектов при эксплуатации.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

HYDRAULIC ENGINEERING WORK

Дата введения 2015-07-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил приводит приемлемые решения к проектированию гидротехнических сооружений различного назначения.

1.2 Настоящий свод правил распространяется на вновь проектируемые, строящиеся, эксплуатируемые, реконструируемые и подлежащие ликвидации речные и морские гидротехнические сооружения всех видов и классов, а также гидротехнические сооружения создаваемые в народном хозяйстве Республики Казахстан на базе использования стока поверхностных вод с водосборных площадей (лиманное орошение, пруды, искусственные водоемы и водохранилища).

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящего Свода Правил необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Закон Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» от 16 июля 2001 года № 242-II (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.).

Водный кодекс Республики Казахстан (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2013 г.).

СН РК 3.04-01-2013 Гидротехнические сооружения.

СНиП 2.06.03-85 Мелиоративные системы и сооружения.

СНиП РК 3.04-02-2008 Плотины из грунтовых материалов.

СН 522-79 Инструкция по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений на подрабатываемых горными работами территориях.

СН 551-82 Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов.

СНиП РК 3.02-05-2010 Автоматизированная система мониторинга зданий и сооружений.

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

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

СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия.

СНиП 2.06.07-87 Подпорные стены, судоходовые шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения.

СНиП 2.05.03-84* Мосты и трубы.

МСП Определение основных расчетных гидрологических характеристик.

ГОСТ 26775 Габариты подмостовые судоходных пролетов мостов на внутренних водных путях.

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

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем своде правил использованы термины и определения, приведенные в СН РК 3.04-01, а также следующие основные термины и определения:

3.1 **Автоматизированная система мониторинга гидротехнического сооружения:** построенная на базе программно-технических средств система, предназначенная для осуществления систематических наблюдений за техническим состоянием построенных, эксплуатируемых, или находящихся в стадии строительства строительных узлов, конструкций гидротехнического сооружения

3.2 **Гидроузел:** Комплекс гидротехнических сооружений, объединенных по расположению и совместному функционированию.

3.3 **Сложные природные условия:** Наличие на территории строительства и при эксплуатации здания или гидротехничского сооружения угрозы возникновения (развития) опасных природных и природно-техногенных процессов и явлений и (или) наличие специфических по составу и состоянию грунтов

3.4 **Русловое регулирование стока:** Регулирование речного стока в естественных условиях в результате накопления воды в русловой сети при подъеме уровня воды в реке и последующей сработке накопленных запасов при спаде уровня.

4 ПРИЕМЛЕМЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

4.1 Общие положения для проектирования гидротехнических сооружений

4.1.1 Гидротехнические сооружения следует проектировать, исходя из требований комплексного использования водных ресурсов и схем территориального планирования, разработанных в соответствии с Законом Республики Казахстан «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» и Водным кодексом Республики Казахстан.

4.1.2 Согласно СН РК 3.04-01 гидротехнические сооружения подразделяют на постоянные и временные.

4.1.3 К временным относятся сооружения, используемые только в период строительства и ремонта постоянных сооружений. Кроме того, к временным гидротехническим сооружениям могут быть отнесены некоторые виды мелиоративных систем и сооружений, создаваемых в зависимости от потребностей при использовании сельскохозяйственных угодий (временные оросители, каналы, укрепляемые временные водообходы, земляные валы и т.д.) - см. СНиП 2.06.03 и СНиП РК 3.04-02.

4.1.4 Согласно СН РК 3.04-01, постоянные гидротехнические сооружения подразделяют на основные и второстепенные.

4.1.5 К основным гидротехническим сооружениям относятся:

– плотины;

– устои и подпорные стены, входящие в состав напорного фронта;

– дамбы обвалования;

– берегоукрепительные (внепортовые), регуляционные и оградительные сооружения;

– водосбросы, водоспуски и водовыпуски;

– водоприемники и водозаборные сооружения;

– каналы деривационные, судоходные, водохозяйственных и мелиоративных систем, комплексного назначения и сооружения на них (например, акведуки, дюкеры, мосты-каналы, трубы-ливнеспуски и т. д.);

– туннели;

– трубопроводы;

– напорные бассейны и уравнительные резервуары;

– здания гидравлических и гидроаккумулирующих электростанций и насосных станций;

– отстойники;

– судоходные сооружения (шлюзы, судоподъемники и судоходные плотины);

– рыбопропускные сооружения, входящие в состав напорного фронта;

– гидротехнические сооружения портов (набережные, пирсы), судостроительных и судоремонтных предприятий, паромных переправ, кроме отнесенных к второстепенным;

– гидротехнические сооружения ТЭС и АЭС;

– гидротехнические сооружения, входящие в состав комплексов инженерной защиты населенных пунктов и предприятий;

– гидротехнические сооружения инженерной защиты сельхозугодий, территорий санитарно-защитного назначения, коммунально-складских предприятий, памятников культуры и природы;

– гидротехнические сооружения морских нефтегазопромыслов;

– гидротехнические сооружения средств навигационного оборудования;

– сооружения (дамбы), ограждающие золошлакоотвалы и хранилища жидких отходов промышленных и сельскохозяйственных организаций.

4.1.6 К второстепенным гидротехническим сооружениям относятся:

– ледозащитные сооружения;

– разделительные стенки;
– отдельно стоящие служебно-вспомогательные причалы;
– устои и подпорные стены, не входящие в состав напорного фронта;
– берегоукрепительные сооружения портов;
– рыбозащитные сооружения;
– сооружения лесосплава (бревноспуски, запани, плотоходы) и другие, не перечисленные в составе основных гидротехнических сооружений.

ПРИМЕЧАНИЕ В зависимости от возможного материального ущерба, вызванного прохождением высоких паводковых вод или ливневых расходов низкой вероятности при разрушении того, или иного гидротехнического сооружения и при соответствующем инженерном обосновании их значимости второстепенные сооружения могут быть отнесены к основным сооружениям.

4.1.7 Класс основных гидротехнических сооружений следует принимать согласно требованиям СН РК 3.04-01.

Назначать класс гидротехнического сооружения следует в соответствии с обязательным приложением Д.

Заказчик проекта гидротехнического сооружения вправе своим решением повысить класс сооружения по сравнению с указанным в приложенииД.

Класс основных гидротехнических следует принимать равным наиболее высокому его значению из определенных по таблицам Д1, Д2, Д3, Д4 приложения Д.

4.1.8 При проектировании гидротехнических сооружений необходимо учитывать требования МСП, СН 522-79 и СН 551-82, СН РК 3.04-01.

4.1.9 В составе проектной документации по натурным наблюдениям должны разрабатываться структурная схема и технические решения системы мониторинга состояния сооружений, природных и техногенных воздействий на них по СНиП РК 3.02-05.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Для сооружений I и II классов следует предусматривать возможность применения автоматизированной системы мониторинга.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Структурная схема и технические решения системы мониторинга состояния сооружений – см. Приложение А настоящего свода правил.

.

4.2 Нагрузки, воздействия и их сочетания

4.2.1 При проектировании гидротехнических сооружений нагрузки и воздействия подразделяют на постоянные, временные (длительные, кратковременные) и особые.

Перечень нагрузок и воздействий и их сочетаний, подлежащих учету при расчетах отдельных видов гидротехнических сооружений, следует принимать по действующим нормативным документам.

ПРИМЕЧАНИЕ Перечень нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения приведен в Приложении Б настоящего свода правил.

4.2.2 Расчеты по гидротехническим сооружениям следует производить из условий основных и особых сочетаний и воздействий.

Основные сочетания включают постоянные, временные длительные и кратковременные нагрузки и воздействия.

Особые сочетания включают постоянные, временные длительные, кратковременные и одну (одно) из особых нагрузок и воздействий.

Нагрузки и воздействия необходимо принимать в наиболее неблагоприятных, но реальных для рассматриваемого расчетного случая сочетаниях отдельно для строительного и эксплуатационного периодов и расчетного ремонтного случая.

4.2.3 При проектировании речных гидроузлов нагрузки от давления воды на сооружения и основания и силовое воздействие фильтрующейся воды (см. Приложение Б настоящего свода правил) должны определяться для двух расчетных случаев расхода воды: основного и поверочного согласно класса водопроводных гидротехнических сооружений (см. Таблицу Б.3 СН РК 3.04-01).

Указанные нагрузки, соответствующие пропуску расхода воды основного расчетного случая, определяют, как правило, при нормальном подпорном уровне (НПУ) воды в верхнем бьефе. Их следует учитывать в составе основного сочетания нагрузок и воздействий.

Для гидроузлов, через которые пропуск расхода воды основного расчетного случая осуществляется при уровнях верхнего бьефа, превышающих НПУ, соответствующие им нагрузки и воздействия также следует учитывать в составе основного сочетания нагрузок и воздействий.

Нагрузки от давления воды на сооружения и основания и силовое воздействие фильтрующейся воды, соответствующие пропуску расхода воды поверочного расчетного случая, должны определяться при форсированном подпорном уровне (ФПУ) воды в верхнем бьефе и учитываться в составе особого сочетания нагрузок и воздействий.

В проектной документации и в декларации безопасности проектируемых гидротехнических сооружений речных гидроузлов должны быть приведены сведения о допустимых повреждениях при пропуске максимального расхода воды основного и поверочного расчетных случаев.

В строительный и эксплуатационный периоды следует учитывать возможность повышения уровня воды против расчетного из-за возникновения заторных явлений.

4.2.4 Для сооружений, предназначенных для борьбы с наводнениями, нагрузки и воздействия, соответствующие уровням, превышающим расчетные, следует учитывать в составе особого сочетания нагрузок и воздействий.

4.3 Обоснование надежности и безопасности гидротехнических сооружений

4.3.1 Уровень безопасности гидротехнического сооружения оценивается по методике оценки уровня безопасности, разрабатываемой конкретно для каждого гидротехнического сооружения.

При обосновании надежности и безопасности гидротехнических сооружений должны выполняться расчеты гидравлического, фильтрационного и температурного режимов, а также напряженно-деформированного состояния системы "сооружение -

основание" на основе применения современных, главным образом, численных методов механики сплошной среды с учетом реальных свойств материалов и пород оснований.

4.3.2 Обеспечение надежности системы "сооружение - основание" должно обосновываться результатами расчетов по методу предельных состояний их прочности (в том числе фильтрационной), устойчивости, деформаций и смещений.

Расчеты необходимо производить по двум группам предельных состояний:

а) по первой группе (потеря несущей способности и/или полная непригодность сооружений, их конструкций и оснований к эксплуатации) - расчеты общей прочности и устойчивости системы "сооружение - основание", общей фильтрационной прочности оснований и грунтовых сооружений, прочности отдельных элементов сооружений, разрушение которых приводит к прекращению эксплуатации сооружений; расчеты перемещений конструкций, от которых зависит прочность или устойчивость сооружений в целом и др.;

б) по второй группе (непригодность к нормальной эксплуатации) - расчеты местной, в том числе фильтрационной, прочности оснований и сооружений, перемещений и деформаций, образования или раскрытия трещин и строительных швов; расчеты прочности отдельных элементов сооружений, не относящиеся к расчетам по предельным состояниям первой группы.

4.3.3 При расчетах гидротехнических сооружений, их конструкций и оснований следует руководствоваться СНиП РК 3.04-40 и надлежит соблюдать следующее условие, обеспечивающее недопущение наступления предельных состояний:

$$\gamma_{lc} \cdot F \leq \frac{R}{\gamma_n} \qquad (1)$$

где γ_{lc} - коэффициент сочетания нагрузок, принимаемый:

при расчетах по первой группе предельных состояний:

а) для основного сочетания нагрузок и воздействий в период нормальной эксплуатации - 1,00;

б) то же, для периода строительства и ремонта - 0,95;

в) для особого сочетания нагрузок и воздействий:

г) при особой нагрузке, в том числе сейсмической на уровне проектного землетрясения годовой вероятностью 0,01 и менее - 0,95;

д) при особой нагрузке, кроме сейсмической, годовой вероятностью 0,001 и менее - 0,9;

е) при сейсмической нагрузке уровня максимального расчетного землетрясения - 0,85;

ж) при расчетах по второй группе предельных состояний - 1,00.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В основное сочетание нагрузок и воздействий в период нормальной эксплуатации включают кратковременные нагрузки с годовой вероятностью более 0,01.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Учет сейсмических воздействий следует выполнять по СНиП РК 2.03-30-2006.

F - расчетное значение обобщенного силового воздействия (сила, момент, напряжение), деформации или другого параметра, по которому производится оценка

предельного состояния, определенное с учетом коэффициента надежности по нагрузке (см. 8.17);

R - расчетное значение обобщенной несущей способности, деформации или другого параметра (при расчетах по первой группе предельных состояний - расчетное значение; при расчетах по второй группе предельных состояний - нормативное значение), устанавливаемого нормами проектирования отдельных видов гидротехнических сооружений, определенное с учетом коэффициентов надежности по материалу или грунту и условий работы (см. п. 8.11.5).

γ_n - коэффициент надежности по ответственности сооружения, принимаемый:

а) при расчетах по предельным состояниям первой группы для класса сооружений:

– для класса I - 1,25;

– для класса II - 1,20;

– для класса III - 1,15;

– для класса IV - 1,10;

б) при расчетах по предельным состояниям второй группы - 1,00.

в) при расчете устойчивости естественных склонов значение следует принимать как для сооружения, которое может прийти в непригодное для эксплуатации состояние в случае разрушения склона; в остальных случаях - 1,00.

4.3.4 Расчетное значение нагрузки определяют умножением нормативного значения нагрузки на соответствующий коэффициент надежности по нагрузке.

Нормативные значения нагрузок следует определять по нормативным документам на проектирование отдельных видов гидротехнических сооружений, их конструкций и оснований.

Значение коэффициентов надежности по нагрузке при расчетах по предельным состояниям первой группы следует принимать в соответствии с приложением В настоящего свода правил.

4.3.5 Значения коэффициентов надежности по материалу и грунту, применяемых для определения расчетных сопротивлений материалов и характеристик грунтов, устанавливаются нормами на проектирование отдельных видов гидротехнических сооружений, их конструкций и оснований.

Значения коэффициента условий работы, учитывающего тип сооружения, конструкции или основания, вид материала, приближенность расчетных схем, вид предельного состояния и другие факторы устанавливаются нормативными документами на проектирование отдельных видов гидротехнических сооружений, их конструкций и оснований.

Коэффициенты применяются в качестве сомножителя в расчетном значении в числителе Формулы (1).

4.3.6 Расчеты гидротехнических сооружений, их конструкций и оснований по предельным состояниям второй группы следует производить с коэффициентом надежности по нагрузке, а также с коэффициентами надежности по материалу и грунту, равными 1,0, за исключением случаев, которые установлены нормативными документами на проектирование отдельных видов гидротехнических сооружений, конструкций и оснований.

4.3.7 Гидротехнические сооружения, их конструкции и основания, как правило, надлежит проектировать таким образом, чтобы условие недопущения наступления

предельных состояний (см. Формулу (1)) соблюдалось на всех этапах строительства и эксплуатации, в том числе и в конце расчетного срока их службы.

Расчетные сроки службы основных гидротехнических сооружений гидроузла в зависимости от их класса должны приниматься равными:

а) для сооружений I и II классов - 100 лет;

б) для сооружений III и IV " - 50 лет.

При надлежащем технико-экономическом обосновании назначенный срок службы отдельных конструкций и элементов сооружения, разрушение которых не влияет на сохранность основных сооружений гидроузла, допускается уменьшать. При этом проектной документацией должны быть предусмотрены технические решения, обеспечивающие восстановление разрушенных и ремонт поврежденных конструкций и элементов сооружения. Не менее чем за 2 года до истечения расчетного срока службы сооружения собственник (эксплуатирующая организация) должен выполнить работы по всестороннему обследованию его состояния и, при необходимости – по разработке проектной документации усиления (реконструкции) объекта или его ликвидации.

4.3.8 Расчеты конструкций и сооружений, как правило, следует производить с учетом нелинейных и неупругих деформаций, влияния трещин и неоднородности материалов, изменения физико-механических характеристик строительных материалов и грунтов основания во времени, поэтапного возведения и нагружения сооружений.

4.3.9 Выбор предельных состояний и методов расчета гидротехнических сооружений при оценке их надежности и безопасности осуществляется в соответствии с нормами проектирования отдельных видов сооружений и конструкций.

С целью более полного раскрытия неопределенностей по факторам, определяющим надежность и безопасность гидротехнических сооружений и конструкций, уточнения расчетных характеристик и расчетных схем, сочетаний нагрузок и воздействий, а также предельных состояний и оптимизации проектирования по методу предельных состояний допускается применение вероятностного анализа для обоснования принимаемых технических решений системы "сооружение - основание".

Для гидротехнических сооружений допускаемые значения уровня риска аварий не должны превышать значений, которые приведены в Таблице 1 настоящего свода правил.

4.3.10 Основные технические решения, определяющие надежность и безопасность гидротехнических сооружений I и II классов, наряду с расчетами должны обосновываться научно-исследовательскими, в том числе экспериментальными работами, результаты которых следует приводить в составе проектной документации

Таблица 1 - Допускаемые значения уровня риска аварий на напорных гидротехнических сооружениях

Класс сооружения	Уровень риска аварии, 1/год
I	$5 \cdot 10^{-5}$
II	$5 \cdot 10^{-4}$
III	$2{,}5 \cdot 10^{-3}$
IV	$5 \cdot 10^{-2}$

4.4 Расчетные расходы и уровни воды

4.4.1 В расчетах при проектировании постоянных речных гидротехнических сооружений расчетные максимальные расходы воды надлежит принимать исходя из ежегодной вероятности превышения (обеспеченности), устанавливаемой в зависимости от класса сооружений для двух расчетных случаев - основного и поверочного. При этом расчетные гидрологические характеристики следует определять по Таблице 2 настоящего свода правил.

ПРИМЕЧАНИЕ При проектировании речных гидротехнических сооружений, особенно размещаемых в районах активной циклонической деятельности, рекомендуется в качестве расхода поверочного расчетного случая принимать расход, определенный по методике вероятного максимального паводка.

Таблица 2 - Ежегодные вероятности превышения расчетных максимальных расходов воды, в %

Расчетные случаи	Классы сооружений			
	I	II	III	IV
Основной	0,1	1,0	3,0	5,0
Поверочный	0,01*	0,1	0,5	1,0
* С учетом гарантийной поправки в соответствии с Таблицей 1				

4.4.2 Расчетный расход воды, подлежащий пропуску в процессе эксплуатации через постоянные водопропускные сооружения гидроузла, следует определять исходя из расчетного максимального расхода с учетом трансформации его создаваемыми для данного гидротехнического сооружения или действующими водохранилищами и изменения условий формирования стока, вызванного природными причинами и хозяйственной деятельностью в бассейне реки.

4.4.3 Пропуск расчетного расхода воды для основного расчетного случая должен обеспечиваться, как правило, при НПУ через все эксплуатационные водопропускные сооружения гидроузла при полном их открытии.

При количестве затворов на водосбросной плотине более шести следует учитывать вероятную невозможность открытия одного затвора и исключать один пролет из расчета пропуска паводка.

Работа гидроагрегатов в период пропуска паводковых расходов должна быть обоснована. При этом учитывается множество факторов: прогноз гидрологической обстановки, состояние энергетического оборудования, регламенты оптового рынка электроэнергии и мощности и ряд других. В составе рабочего проекта должен быть проработан раздел эксплуатации гидротехнических сооружений в период пропуска паводков с описанием рекомендаций (согласование графиков планового ремонта энергооборудования с электросетевыми компаниями, планирование выдачи энергетической мощности и т.д.) Планирование режимов работы должно вестись с учетом складывающейся гидрологической обстановки.

При проектировании каждого конкретного гидроузла в зависимости от количества агрегатов гидроэлектростанции, условий ее работы в энергосистеме, вероятности аварийных ситуаций на ГЭС, а также фактического напора на ГЭС. В любом случае количество агрегатов, участвующих в пропуске расчетных расходов, должно быть не более:

а) (-1) при числе гидроагрегатов до шести включительно;

б) (-2) при числе гидроагрегатов от семи до двенадцати включительно;

в) (-3) при числе гидроагрегатов от тринадцати до восемнадцати включительно;

г) (-4) при числе гидроагрегатов более восемнадцати.

Для средне- и низконапорных гидроузлов при снижении напоров на гидроагрегаты ниже допустимых по характеристикам гидротурбин или по данным завода-изготовителя пропускная способность гидротурбин в расчетах пропуска максимальных расходов воды не должна учитываться.

4.4.4 Пропуск поверочного расчетного расхода воды должен осуществляться при наивысшем технически и экономически обоснованном ФПУ всеми водопропускными сооружениями гидроузла, включая эксплуатационные водосбросы, гидротурбины ГЭС, водозаборные сооружения оросительных систем и систем водоснабжения, судоходные шлюзы, рыбопропускные сооружения и резервные водосбросы. При этом, учитывая кратковременность прохождения пика паводка, допускается:

а) уменьшение выработки электроэнергии ГЭС;

б) нарушение нормальной работы водозаборных сооружений, не приводящее к созданию аварийных ситуаций на объектах - потребителях воды;

в) повреждение резервных водосбросов, не снижающее надежности основных сооружений;

г) пропуск воды через водоводы замкнутого поперечного сечения при переменных режимах, не приводящий к разрушению водоводов;

д) размыв русла и береговых склонов в нижнем бьефе гидроузла, не угрожающий разрушением основных сооружений, селитебных территорий и территорий предприятий, при условии, что последствия размыва могут быть устранены после пропуска паводка.

Учет пропускной способности гидроагрегатов ГЭС в пропуске расхода поверочного расчетного случая осуществляют так же, как и в случае пропуска основного расчетного случая.

4.4.5 На реках с каскадным расположением гидроузлов расчетные максимальные расходы воды для проектируемого гидроузла следует назначать с учетом его класса, но не ниже значений, равных сумме расходов пропускной способности вышерасположенного гидроузла и расчетных максимальных расходов боковой приточности на участке между гидроузлами, определяемых для основного и поверочного случаев в соответствии с классом создаваемого гидроузла.

Независимо от класса сооружений гидроузлов, расположенных в каскаде, пропуск расхода воды основного расчетного случая не должен приводить к нарушению нормальной эксплуатации основных гидротехнических сооружений нижерасположенных гидроузлов.

Основные принципы назначения расчетных расходов воды при каскадном расположении гидроузлов приведены в Таблице 3 настоящего свода правил.

4.4.6 Для постоянных гидротехнических сооружений в период их временной эксплуатации в ходе строительства ежегодные вероятности превышения расчетных

максимальных расходов воды следует принимать по Таблице 2 настоящего свода правил в зависимости от класса сооружений пускового комплекса.

Учитывая ограниченную длительность временной эксплуатации гидротехнических сооружений, расчетные максимальные расходы воды, принятые для пускового комплекса, при надлежащем обосновании допускается понижать, при этом вероятность превышения максимального расхода воды для этого периода допускается принимать в соответствии с Таблицей 4 настоящего свода правил.

Таблица 3 - Назначение расчетных максимальных расходов воды для проектируемых гидроузлов в каскаде

Расположение проектируемого гидроузла в каскаде	Класс проектируемого гидроузла выше класса существующего гидроузла	Класс проектируемого гидроузла ниже класса существующего гидроузла
Проектируемый гидроузел расположен выше существующего	Расходы основного и поверочного случаев принимают в соответствии с классом проектируемого гидроузла	Расходы основного и поверочного случаев принимаются равными сумме расходов основного расчетного случая существующего гидроузла и расходов боковой приточности на участке между гидроузлами для основного и поверочного случаев в соответствии с классом проектируемого гидроузла
Проектируемый гидроузел расположен выше существующего	Расходы основного и поверочного случаев принимаются в соответствии с классом проектируемого гидроузла. Расходы основного и поверочного случаев принимаются в соответствии с классом проектируемого гидроузла	Пропускная способность существующего гидроузла должна быть приведена в соответствие с суммой расходов основного расчетного случая проектируемого гидроузла и расходов боковой приточности на участке между гидроузлами для основного и поверочного случаев, отвечающих классу существующего гидроузла

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При одновременном проектировании гидроузлов, являющихся ступенями одного каскада, под существующим следует понимать гидроузел, ввод которого в эксплуатацию намечается раньше.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Для каскадов, состоящих из трех и более гидроузлов, описанная в таблице процедура должна выполняться последовательно для каждой пары гидроузлов сверху вниз по течению реки.

4.4.7 При проектировании временных гидротехнических сооружений расчетные максимальные расходы воды следует принимать исходя из ежегодной вероятности превышения (обеспеченности), устанавливаемой в зависимости от класса и срока эксплуатации сооружений для основного расчетного случая.

При этом для временных гидротехнических сооружений III и IV класса ежегодную расчетную вероятность превышения расчетных максимальных расходов воды следует принимать равной:

а) при сроке эксплуатации до 10 лет - 10%;

б) при сроке эксплуатации свыше 10 лет - 5%.

4.4.8 Для малых ГЭС, не входящих в состав комплексного гидроузла, расчетные максимальные расходы воды надлежит определять в соответствии с п.8.12 по основному расчетному случаю. Для пропуска расчетного расхода воды через низконапорные (до 12 м) плотины малых ГЭС, помимо устройств, перечисленных в п.8.12.3, допускается использование участков поймы реки, оборудованных креплениями, препятствующими подмыву основных сооружений малой ГЭС. На период паводка при соответствующем обосновании допускается прекращение выработки электроэнергии на малой ГЭС.

4.4.9 Расчетные уровни воды для судоходных каналов и судопропускных сооружений следует устанавливать в соответствии с Приложением Г настоящего свода правил.

Таблица 4 - Вероятность превышения расчетных максимальных расходов воды для периода временной эксплуатации постоянных сооружений

Расчетная длительность периода временной эксплуатации постоянных сооружений, лет	Класс сооружения			
	I	II	III	IV
	Вероятность превышения, %			
1	1	3	5	7
2	0,5	3	5	7
5	0,2	2	5	7
10	0,1	1	3	5

4.5 Регулирование стока рек

4.5.1 Распределение водных ресурсов по территории Республики Казахстан и во времени прохождения в течение года неравномерно, основные параметры которого учитываются при проектировании гидротехнических сооружений.

4.5.2 Сток большинства рек за короткий период половодья или паводка составляет от 50 до 90% суммарного годового объема. Некоторые реки в засушливые периоды полностью пересыхают, другие промерзают зимой. Наряду с сезонной неравномерностью, сток неравномерен и по годам: наблюдается определенная цикличность в чередовании многоводных и маловодных рек и периодов.

4.5.3 Естественный режим речного стока в большинстве случаев не соответствует режиму водопользования. Требования на воду различных отраслей народного хозяйства часто не совпадают между собой и с режимом естественного стока.

4.5.4 Для более полного и рационального использования водных ресурсов в целях бесперебойного и надежного обеспечения водной населения, промышленности и сельского хозяйства необходимо воздействовать на естественный режим стока, то есть регулировать его.

4.5.5 Регулирование стока осуществляется с помощью специальных искусственных водоемов (водохранилищ) и является весьма важным мероприятием при разрешении очень многих водохозяйственных задач: водоснабжения, обводнения и орошения, рыбоводства, использования водной энергии, улучшения условий судоходства и лесосплава, борьбы с наводнениями, селями, комплексного использования и охраны водных ресурсов.

4.5.6 В зависимости от задач, характера и состава водопотребителей применяют различные виды регулирования стока, которые классифицируют по трем основным признакам: назначению, продолжительности и степени регулирования стока.

4.5.7 По назначению водохранилища подразделяют на запасные, задерживающие (противопаводковые) и комплексные.

4.5.8 Основная задача запасных водохранилищ состоит в повышении расходов воды в маловодные периоды за счет сработки запасов воды, созданных путем временного задержания избытков стока над потреблением в многоводные сезоны или годы.

4.5.9 Задерживающие (противопаводковые) водохранилища предназначены в основном для борьбы с наводнениями и селевыми потоками.

4.5.10 Путем временного задержания части стока в периоды многоводья (паводка или половодья) снижаются максимальные расходы воды, поступающие в нижний бьеф водохранилища, и предотвращается опасность наводнения.

4.5.11 Суточное регулирование заключается в перераспределении в течение суток практически равномерного стока реки Q в соответствии с требованиями потребителей. Вода накапливается в водохранилище в часы малого потребления и расходуется из него в часы повышенного. Цикл регулирования (наполнение и сработка) — сутки. Наиболее широко суточное регулирование распространено в водоснабжении и гидроэнергетике. Кроме того, его применяют в орошении.

4.5.12 Недельное регулирование заключается в перераспределении в течение недели равномерного стока в соответствии с неравномерным потреблением. Это значительно повысило возможность использования избыточного стока в нерабочие дни для повышения отдачи в рабочие. Полный цикл при недельном регулировании (наполнение и сработка) равен неделе. Применяется оно в основном в промышленном водоснабжении и гидроэнергетике.

4.5.13 Краткосрочное непериодическое регулирование стока — это такое регулирование, при котором вода из водохранилища подается в виде краткосрочных непериодических попусков для поддержания расходов или уровней воды на нижележащем участке водотока в соответствии с требованиями водопользователей. Необходимый объем воды в водохранилище накапливается в течение ряда суток, а сосредоточенный попуск осуществляют в продолжение нескольких часов. Этот вид регулирования применяют преимущественно для создания необходимых глубин при лесосплаве, судоходстве, а также в санитарных, сельскохозяйственных, рыбохозяйственных и других целях.

4.5.14 Сезонное (годичное) регулирование стока позволяет перераспределять сток в течение сезона или года. Во время половодий и паводков водохранилище наполняют, в период межени срабатывают. Различают полное и неполное сезонное регулирование

стока. При полном регулировании водоотдача с заданной обеспеченностью за год должна быть равна объему годового стока той же обеспеченности. В многоводные годы излишки воды сбрасываются в нижний бьеф водохранилища, в маловодные годы, когда сток ниже расчетного, возникает дефицит отдачи. При неполном регулировании водопотребление меньше годового стока расчетной обеспеченности, и часть стока после наполнения водохранилища идет на сброс.

4.5.15 Многолетнее регулирование стока заключается в перераспределении стока в течение длительного многолетнего периода; Многолетнее регулирование стока — наиболее полный и совершенный вид регулирования, отвечающий задачам комплексного использования водных ресурсов. При этом виде регулирования нужны существенно большие по размерам водохранилища, чем при других.

4.5.16 По степени использования стока различают полное и неполное регулирование. При полном регулировании используется весь сток, и водохранилище работает без сброса; при неполном — часть стока не используется и идет на сброс.

4.5.17 Каскадное регулирование стока имеет место, если водохранилища размещены последовательно в виде ступеней на одной, реке.

4.5.18 Компенсирующее регулирование обеспечивает покрытие дефицита в воде путем попусков из водохранилища, расположенного выше водозабора.

4.6 Проектирование реконструкции гидротехнических сооружений

4.6.1 Основные требования к реконструкцию гидротехнических сооружений приведены в строительных нормах СН РК 3.04-01.

4.6.2 При проектировании реконструкции гидротехнических сооружений основными исходными данными являются материалы специальных исследований и расчетов, проведенных на основе обследований существующих элементов сооружений, находящихся в нормальном эксплуатационном состоянии.

4.6.3 Реконструкцию основных сооружений производят без прекращения выполнения ими основных эксплуатационных функций и с учетом максимального использования существующих сооружений..

4.6.4 Техническое состояние реконструируемых сооружений и их элементов оценивается на основе фактических характеристик строительных материалов и грунтов основания, принятых для проектов реконструкции.

4.7 Проектирование гидротехнических сооружений в сейсмических районах

При проектировании гидротехнических сооружений в сейсмических районах следует выполнять требования СНиП РК 2.03-30.

5 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 Основные требования по охране окружающей среды при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений приведены в строительных нормах СН РК 3.04-01.

5.2 При проектировании гидротехнических сооружений раздел «Мероприятия по охране окружающей среды» разрабатывается в соответствии с требованиями законо-

дательства Республики Казахстан об охране окружающей среды и нормативными документами, устанавливающими требования к охране природной среды при инженерной деятельности.

5.3 Мероприятия по охране окружающей среды предусматриваются на основе проведения комплексного прогноза изменения окружающей среды в связи с созданием гидротехнических сооружений и в проекте предусматриваются технические решения, которые обеспечат оптимизацию экологического взаимодействия их и природного комплекса и предотвратят недопустимые последствия этого взаимодействия. При этом рассматриваются условия строительства сооружений, а также условия их эксплуатации.

5.4 Решение природоохранных вопросов при проектировании начинается с изучения исходного состояния природной среды, составления прогнозов ее изменений, установления допустимого уровня антропогенного вмешательства, на основе которых разрабатываются мероприятия по охране окружающей среды.

В мероприятиях предусматриваются меры по организации контроля за состоянием каждого элемента среды, а также выполнения возможных дополнительных мероприятий по сохранению и улучшению экологической обстановки в процессе эксплуатации сооружений.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(информационное)

Состав основных технических и программных средств систем мониторинга гидротехнических сооружений

Таблица А.1 - Состав основных технических и программных средств систем мониторинга гидротехнических сооружений

Технические и программные средства мониторинга ГТС	Класс сооружения		
	1	2	3
1 Система мониторинга	+	+	+
1.1 Правила(инструкция) мониторинга ГТС	+	+	+
1.2 Средства инструментальных наблюдений	+		+
1.3 Компьютерные средства	+	+	+
2 Средства инструментальных наблюдений	+	+	+
2.1 Дистанционная контрольно-измерительная аппаратура, совместимая с автоматизированными инфармационно-измерительными диагностическими системами	+	+	+
2.2 Средства геодезического контроля, пьезометры, мерные водосливы, средства химического анализа и другие измерительные устройства, требующие участие человека в процессе измерений	+	+	+
2.3 Переносные средства измерения, дефектоскопы, средства акустического, электрометрического и радиолакационного зондирования, тепловизоры и другие средства измерения и индикации, используемые при инспекционных обследованиях	+	+	*
3 Выносные модули и автономные терминалы автоматизированных информационно-измерительных систем, обеспечивающие автоматизированный сбор инфориаци о состоянии ГТС	+	+	*
4 Компьютерные программные средства	+	+	*
4.1 Программное обеспечение автоматизированного ввода данных измерений	+	*	*

Таблица А.1 - Состав основных технических и программных средств систем мониторинга гидротехнических сооружений *(продолжение)*

Технические и программные средства мониторинга ГТС	Класс сооружения		
	1	2	3
4.2 Программное обеспечение первичной обработки данных измерений	+	+	*
4.3 Программное обеспечение формализации отчетных материалов и графического оформления результатов измерений и анализа данных наблюдений	+	+	*
5 Программное обеспечение базы данных (БД)	+	+	*
5.1 Информация о сооружениях гидроузла (текстовая, графическая, табличная)	+	+	*
5.2 Инструкция о составе наблюдений, установленной КИА и системе мониторинга ГТС	+	+	*
5.3 Данные наблюдений и результаты их первичной обработки	+	+	*
5.4 Данные диагностики и прогноза состояния сооружений	+	+	*
5.5 Результаты анализа риска аварии (уровня безопасности)	+	+	*
6 Интерфейс пользователя информации БД	+	+	*
6.1 Ввод, редактирование, корректировка инфориации БД	+	+	*
6.2 Просмотр результатов измерений	+	+	*
6.3 Представление отображенной информации	+	+	*
6.4 Диагностирование состояния сооружений	+	+	*
6.5 Создание отчетных материалов	+	+	*
7 Програмные средства диагностирования	+	+	*
7.1 Регрессионный анализ результатов наблюдений	+	*	*
7.2 Детерминистические модели работы сооружений	+	*	+
7.3 Оценка риска аварии (уровня безопасности)	+	+	*

_____

+ Обязательное требование.

* Рекомендованное требование.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(информационное)

Перечень нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения

При проектировании гидротехнических сооружений необходимо учитывать следующие нагрузки и воздействия:

а) **постоянные и временные** (длительные и кратковременные) нагрузки и воздействия:

1) собственный вес конструкции и сооружения;

2) вес постоянного технологического оборудования (затворов, турбоагрегатов, трансформаторов и др.), место расположения которого на сооружении не изменяется в процессе эксплуатации;

3) давление воды непосредственно на поверхность сооружения и основания; силовое воздействие фильтрующейся воды, включающее объемные силы фильтрации и взвешивания в водонасыщенных частях сооружения и основания и противодавление на границе водонепроницаемой части сооружения при нормальном подпорном уровне, соответствующем максимальным расходам воды расчетной вероятности превышения основного расчетного случая и нормальной работе противофильтрационных и дренажных устройств;

4) вес грунта и его боковое давление; горное давление; давление грунта, возникающее вследствие деформации основания и конструкции, вызываемой внешними нагрузками и температурными воздействиями;

5) давление от намытого золошлакового, шламового, песчаного и т.п. материала;

6) давление отложившихся наносов;

7) нагрузки от предварительного напряжения конструкций;

8) нагрузки, вызванные избыточным поровым давлением незавершенной консолидации в водонасыщенном грунте при нормальном подпорном уровне и нормальной работе противофильтрационных и дренажных устройств;

9) температурные воздействия строительного и эксплуатационного периодов, определяемые для года со средней амплитудой колебания среднемесячных температур наружного воздуха;

10) нагрузки от перегрузочных и транспортных средств и складируемых грузов, а также другие нагрузки, связанные с эксплуатацией сооружения;

11) нагрузки и воздействия от максимальных волн в расчетном шторме с частой повторяемостью;

12) нагрузки и воздействия от ледяного покрова максимальной толщины и прочности с частой повторяемостью;

13) нагрузки от судов (вес, навал, швартовные и ударные) и от плавающих тел;

14) снеговые и ветровые нагрузки;

15) нагрузки от подъемных и других механизмов (мостовых и подвесных кранов и т. п.);

16) давление от гидравлического удара в период нормальной эксплуатации;

17) динамические нагрузки при пропуске расходов по безнапорным и напорным водоводам при нормальном подпорном уровне.

б) особые нагрузки и воздействия:

1) давление воды непосредственно на поверхности сооружения и основания; силовое воздействие фильтрующейся воды, включающее объемные силы фильтрации и взвешивания в водонасыщенных частях сооружения и основания и противодавление на границе водонепроницаемой части сооружения; нагрузки, вызванные избыточным поровым давлением незавершенной консолидации в водонасыщенном грунте, при форсированном уровне верхнего бьефа, соответствующем максимальным расходам воды расчетной вероятности превышения поверочного расчетного случая и при нормальной работе противофильтрационных или дренажных устройств или при нормальном подпорном уровне верхнего бьефа, соответствующем максимальным расходам воды расчетной вероятности основного расчетного случая и нарушения нормальной работы противофильтрационных или дренажных устройств (взамен нагрузок Подпунктов 3 и 8 п.а);

2) температурные воздействия строительного и эксплуатационного периодов, определяемые для года с наибольшей амплитудой колебания среднемесячных температур наружного воздуха (взамен нагрузок Подпункта 9 п.а);

3) нагрузки и воздействия от максимальных волн в расчетном шторме с редкой повторяемостью (взамен нагрузки Подпункта 11 п.а);

4) нагрузки и воздействия от ледяного покрова максимальной толщины и прочности с редкой повторяемостью или прорыве заторов при зимних пропусках воды в нижний бьеф для плотин или других сооружений, участвующих в создании напорного фронта (взамен нагрузки Подпункта 12 п.а);

5) давление от гидравлического удара при полном сбросе нагрузки (взамен нагрузки Подпункта 16 п.а);

6) динамические нагрузки при пропуске расходов по безнапорным и напорным водоводам при форсированном уровне верхнего бьефа (вместо нагрузок Подпункта 17 п.а);

7) сейсмические воздействия;

8) динамические нагрузки от взрывов;

9) гидродинамическое и взвешивающее воздействия, обусловленные цунами.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Значения коэффициента надежности по нагрузке γ_f при расчетах по предельным состояниям первой группы

Таблица В.1 - Значения коэффициента надежности по нагрузке γ_f при расчетах по предельным состояниям первой группы

Нагрузка воздействия	Значение коэффициента надежности по нагрузке γ_f	Нагрузки и воздействия	Значение коэффициента надежности по нагрузке γ_f
Давление воды непосредственно на поверхности сооружениях и основания; силовое воздействие фильтрующей воды; волновое давление; поровое давление	1,0	Нагрузки от предварительного напряжения конструкций	1,0
		Нагрузки от судов (вес, навал, швартовые и ударные)	1,2
		Ледовые нагрузки	1,1
Гидростатическое давление подземных вод на обделку тоннелей	11,(0,9)	Условия от температурных и влажностных воздействий, принимаемых по справочным и литературным данным	1,1
Собственный вес сооружения (без веса грунта)	1,05 (0,95)		
		Сейсмические воздействия	1,0
Собственный вес обделок туннелей	1,2(0,8)	Нагрузки от подвижного состава железных и автомобильных дорог	По СНиП 2.05.03-84*
Вес грунта (вертикальное давление от веса грунта)	11,(0,9)		

Таблица В.1 - Значения коэффициента надежности по нагрузке γ_f при расчетах по предельным состояниям первой группы *(продолжение)*

<table>
<tr><th>Нагрузка воздействия</th><th>Значение коэффициента надежности по нагрузке γ_f</th><th>Нагрузки и воздействия</th><th>Значение коэффициента надежности по нагрузке γ_f</th></tr>
<tr><td>Боковое давление грунта (см. прим. 2 и 3 к таблице)</td><td>1,2(0,8)</td><td rowspan="3">Нагрузки от складируемых грузов (кроме навалочных) на территории грузовых причалов в пределах крановых путей, пассажирских, служебных и других причалов и набережных</td><td rowspan="3">1,2</td></tr>
<tr><td>Давление насосов</td><td>1,2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Давление от намытого золошлакового, шламового и т.п. материала</td><td rowspan="2">1,0</td></tr>
<tr><td>То же, за пределами крановых путей и на других сооружениях</td><td>1,3</td></tr>
<tr><td>Нагрузки от подъемных перегрузочных и транспортных средств</td><td>1,2</td><td rowspan="3">Нагрузки, нормативные значения которые устанавливаются на основе статистической обработки многолетнего ряда наблюдений, экспериментальных исследовании, фактического измерения с учетом коэффициента динамичности</td><td rowspan="3">1,0</td></tr>
<tr><td>Нагрузки от навалочных грузов</td><td>1,3 (1,0)</td></tr>
<tr><td>Нагрузки от людей, складируемых грузов и стационарного технологического оборудования; снеговые и ветровые нагрузки</td><td>По СНиП 2.01.07-85*</td></tr>
</table>

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Указанные в скобках значениях коэффициента надежности по нагрузке относятся к случаям, когда применение минимального значения коэффициента приводят к невыгодному загружению сооружения.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 коэффициент надежности по нагрузке γ_f следует принимать равным единице для всех грунтовых нагрузок и собственного веса сооружения, вычисленных с применением расчетных значений характеристик грунтов (удельного веса и характеристик прочности) и материалов (удельного веса бетона и др.), определенных в соответствии со строительными нормами и правилами на проектирование оснований и отдельных видов сооружений.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Значение коэффеициента γ_f =1,2(0,8) для нагрузок бокового давления грунта следует применять при использовании нормативных значений характеристик грунта.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(обязательное)

Расчетные судоходные уровни воды и габариты судопропускных сооружений и водных путей

Г.1 При установлении расчетных судоходных уровней воды в бьефах судоходных сооружений, а также при назначении габаритов каналов, шлюзов и пролетов судоходных плотин следует руководствоваться данными о гидрологическом режиме рассматриваемых водных объектов, габаритах расчетных судов, грузо- и судообороте, а также условиях их эксплуатации с учетом требований ГОСТ 26775.

Г.2 Расчетные судоходные уровни воды в бьефах судоходных сооружений и каналов, а также габариты сооружений надлежит определять в соответствии с требованиями СНиП 2.06.07-87.

Для судоходных сооружений, режим уровней у которых определяется колебанием воды на прилегающих участках реки или водохранилища, расчетный наинизший судоходный уровень воды надлежит принимать с обеспеченностью, определенной по ежедневным данным за навигационный период в многолетнем разрезе.

Расчетный наивысший судоходный уровень воды в бьефах судоходных сооружений, за исключением шлюзов при гидроузлах с судоходными плотинами (см. п.Г.4), устанавливается по максимальным расходам воды с расчетной вероятностью превышения на основе многолетних наблюдений.

Расчетная обеспеченность для определения наинизшего судоходного уровня и вероятность превышения для наивысшего уровня в зависимости от категории водного пути приведены в Таблице Г.1.

Г.3 При установлении расчетных наинизших судоходных уровней необходимо учитывать понижения уровня воды вследствие: многолетней глубинной эрозии русла; разработок русловых карьеров, путевых дноуглубительных работ; ветрового сгона; предпаводочной сработки водохранилища за период навигации с учетом перспектив ее продления; отливных явлений; неустановившегося движения воды, вызываемого суточным регулированием на ГЭС и ГАЭС, работой насосных станций и шлюзов.

Таблица Г.1 - Расчетные судоходные уровни воды и габариты судопропускных сооружений и водных путей

Категория водного пути	Наинизший уровень обеспеченностью, %	Наивысший уровень вероятностью повышения, %
Сверхмагистральный	99	1
Магисьральный	97	3
Местного значения	95	5

Для шлюзов, имеющих системы питания со сбросом воды вне подходного канала, следует учитывать также перепад уровня от места выпуска воды до конца подходного канала.

На участках канала между судоходными сооружениями (закрытый канал) за расчетный наинизший судоходный уровень надлежит принимать расчетный минимальный статический уровень, уменьшенный на запас на волнение от судов, с учетом расхода воды на шлюзование судов, понижения уровня при работе насосных станций и ГАЭС.

Г.4 При установлении расчетных наивысших судоходных уровней воды необходимо учитывать повышение уровня, вызываемого: ветровым нагоном; образованием заторов и зажоров; неустановившимся движением воды вследствие работы ГЭС, ГАЭС, насосных станций, шлюзов, холостых сбросов; приливными явлениями.

Для шлюзов при гидроузлах с судоходными плотинами расчетным наивысшим уровнем воды считается судоходный уровень, при котором предусмотрен пропуск судов через шлюз (при более высоких уровнях судоходство осуществляется через плотину).

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(*обязательное*)

Классы гидротехнических сооружений

Таблица Д1- Класс основных гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунтов оснований

Сооружения	Тип грунтов основания	Высота сооружений, м, при их классе			
		I	II	III	IV
1 Плотины из грунтовых материалов	А	более 80	от 50 до 80	от 20 до 50	менее 20
	Б	более 65	от 35 до 65	от 15 до 35	менее 15
	В	более 50	от 25 до 50	от 15 до 25	менее 15
2 Плотины бетонные, железобетонные; подводные конструкции зданий гидростанций; судоходные шлюзы; судоподъемники и другие сооружения, участвующие в создании напорного фронта	А	более 100	от 60 до 100	от 25 до 60	менее 25
	Б	более 50	от 25 до 50	от 10 до 25	менее 10
	В	более 25	от 20 до 25	от 10 до 20	менее 10
3 Подпорные стены	А	более 40	от 25 до 40	от 15 до 25	менее 15
	Б	более 30	от 20 до 30	от 12 до 20	менее 12
	В	более 25	от 18 до 25	от 10 до 18	менее 10
4 Морские причальные сооружения основного назначения (грузовые, пассажирские, судостроительные, судоремонтные и т.д.) (см. прим. 3)	А, Б, В	более 25	от 20 до 25	менее 20	-
5 Морские внутрипортовые оградительные сооружения; береговые укрепления; струенаправляющие и наносоудерживающие дамбы и др.	А, Б, В	-	более 15	15 и менее	-
6 Ограждающие сооружения хранилищ жидких отходов (золошлакохранилищ, хвостохранилищ и др.)	А, Б, В	более 50	от 20 до 50	от 10 до 20	10 и менее

Таблица Д1 - Класс основных гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунтов оснований *(продолжение)*

Сооружения	Тип грунтов основания	Высота сооружений, м, при их классе			
		I	II	III	IV
7 Оградительные сооружения (молы, волноломы и дамбы); ледозащитные сооружения (см. прим.3)	А, Б, В	более 25	от 5 до 25	менее 5	-
8 Сухие и наливные доки; наливные док-камеры	А Б, В	- -	более 15 более 10	15 и менее 10 и менее	- -
9 Стационарные буровые платформы на шельфе для добычи нефти и газа, нефтехранилища и нефтегазопромыслы (см. прим. 3)	А, Б, В	любая	-	-	-
10 Эстакады в открытом море, искусственные острова (см. прим. 3)	А, Б, В	более 25	25 и менее	-	-

ПРИМЕЧАНИЕ
1 Грунты: А - скальные; Б - песчаные, крупнообломочные и глинистые в твердом и полутвердом состоянии; В - глинистые водонасыщенные в пластичном состоянии.
2 Высоту гидротехнического сооружения и оценку его основания следует принимать по данным проекта.
3 В позициях 4 и 7 настоящей таблицы вместо высоты сооружения принята глубина основания сооружения, в позициях 9 и 10 - глубина моря в месте установки.

Таблица Д2- Класс основных гидротехнических сооружений в зависимости от их социально-экономической ответственности и условий эксплуатации

Объекты гидротехнического строительства	Класс сооружений
1 Подпорные сооружения гидроузлов при объеме водохранилища, млн. $м^3$:	
свыше 1000	I
от 200 до 1000	II
от 50 до 200	III
50 и менее	IV
2 Гидротехнические сооружения гидравлических, гидроаккумулирующих, приливных и тепловых электростанций установленной мощностью, МВт:	
более 1000	I
от 300 до 1000	II
от 10 до 300	III
10 и менее	IV

Таблица Д2- Класс основных гидротехнических сооружений в зависимости от их социально-экономической ответственности и условий эксплуатации *(продолжение)*

Объекты гидротехнического строительства	Класс сооружений
3 Гидротехнические сооружения атомных электростанций независимо от мощности	I
4 Гидротехнические сооружения и судоходные каналы на внутренних водных путях (кроме сооружений речных портов): сверхмагистральных магистральных и местного значения (см. прим. 1)	 II III
5 Гидротехнические сооружения мелиоративных систем при площади орошения и осушения, обслуживаемой сооружениями, тыс. га: свыше 300 от 100 до 300 от 50 до 100 50 и менее	 I II III IV
6 Каналы комплексного водохозяйственного назначения и сооружения на них при суммарном годовом объеме водоподачи, млн. $м^3$: свыше 200 от 100 до 200 от 20 до 100 менее 20	 I II III IV
7 Морские оградительные сооружения и гидротехнические сооружения морских каналов, морских портов при объеме грузооборота и числе судозаходов в навигацию: свыше 6 млн. т сухогрузов (свыше 12 млн. т наливных) и свыше 800 судозаходов от 1,5 до 6 млн. т сухогрузов (от 6 до 12 млн. т наливных) и от 600 до 800 судозаходов менее 1,5 млн. т сухогрузов (менее 6 млн. т наливных) и менее 600 судозаходов	 I II III
8 Морские оградительные сооружения и гидротехнические сооружения морских судостроительных и судоремонтных предприятий и баз в зависимости от класса предприятия	II, III
9 Оградительные сооружения речных портов, судостроительных и судоремонтных предприятий	III
10 Морские причальные сооружения, гидротехнические сооружения железнодорожных переправ, лихтеровозной системы при грузообороте, млн. т: свыше 0,5 0,5 и менее	 II III
11 Причальные сооружения для отстоя, межрейсового ремонта и снабжения судов	III
12 Причальные сооружения судостроительных и судоремонтных предприятий для судов с водоизмещением порожнем, тыс. т:	

Таблица Д2- Класс основных гидротехнических сооружений в зависимости от их социально-экономической ответственности и условий эксплуатации *(продолжение)*

Объекты гидротехнического строительства	Класс сооружений
свыше 3,5	II
3,5 и менее	III
13 Строительные и подъемно-спусковые сооружения для судов со спусковой массой, тыс. т:	
свыше 30	I
от 3,5 до 30	II
3,5 и менее	III
14 Стационарные гидротехнические сооружения средств навигационного оборудования	I
ПРИМЕЧАНИЕ 1 Класс сооружений по позиции 6 допускается повышать для каналов, транспортирующих воду в засушливые регионы в условиях сложного гористого рельефа ПРИМЕЧАНИЕ 2 Класс сооружений по позициям 12 и 13 допускается повышать в зависимости от сложности строящихся или ремонтируемых судов.	

Таблица Д3- Класс защитных сооружений

Защищаемые территории и объекты	Максимальный расчетный напор, м, на водоподпорное сооружение при классе защитного сооружения			
	I	II	III	IV
1 Селитебные территории (населенные пункты) с плотностью жилого фонда на территории возможного частичного или полного разрушения при аварии на водоподпорном сооружении, м^2 на 1 га:				
свыше 2500	свыше 5	до 5	до 3	-
от 2100 до 2500	свыше 8	до 8	до 5	до 2
от 1800 до 2100	свыше 10	до 10	до 8	до 5
менее 1800	свыше 15	до 15	до 10	до 8
2 Объекты оздоровительно-рекреационного и санитарного назначения (не попадающие в позицию 1)		свыше 15	до 15	до 10
3 Предприятия и организации с суммарным годовым объемом производства и/или стоимостью единовременно хранящейся продукции, млн МРОТ:				
свыше 50	свыше 5	до 3	до 2	-

Таблица Д3- Класс защитных сооружений *(продолжение)*

Защищаемые территории и объекты	Максимальный расчетный напор, м, на водоподпорное сооружение при классе защитного сооружения			
	I	II	III	IV
от 10 до 50	свыше 8	до 5	до 3	до 2
менее 10	свыше 8	до 8	до 5	до 3
4 Памятники культуры и природы	свыше 3	до 3	-	-
Примечание. *МРОТ — минимальный размер оплаты труда по законодательству Республики Казахстан, действующему на момент разработки проекта.				

Таблица Д4- Класс гидротехнических сооружений в зависимости от последствий возможных гидродинамических аварий

Класс гидротехнических сооружений	Число постоянно проживающих людей, которые могут пострадать от аварии гидротехнических сооружений, чел.	Число людей, условия жизнедеятельности которых могут быть нарушены при аварии гидротехнических сооружений, чел.	Размер возможного материального ущерба без учета убытков владельца гидротехнических сооружений, млн МРОТ	Характеристика территории распространения чрезвычайной ситуации, возникшей в результате аварии гидротехнических сооружений
I	более 3000	более 20 000	более 50	В пределах территории двух и более областей РК
II	от 500 до 3000	от 2000 до 20 000	от 10 до 50	В пределах территории одной области РК (двух и более районов)
III	до 500	до 2000	от 1 до 10	В пределах территории одного района
IV	-	-	менее 1	В пределах территории одного района
ПРИМЕЧАНИЕ 1 Возможные ущербы от аварии гидротехнических сооружений определяются на момент разработки проекта. ПРИМЕЧАНИЕ 2 МРОТ - минимальный размер оплаты труда по законодательству Республики Казахстан, действующему на момент разработки проекта.				

Таблица Д5- Категории речных портов

Категория порта	Среднесуточный	
	грузооборот, усл. т	пассажирооборот, усл. пассажиры
1	свыше 15000	свыше 2000
2	3501-15000	501-2000
3	751-3500	201-500
4	750 и менее	200 и менее

УДК 626/627 **МКС 01.120: 91.040.01**

Ключевые слова: Гидротехнические сооружения, классы, риски аварий, расчетные максимальные расходы воды, проектирование, строительство, эксплуатация, реконструкция, ликвидация.

Ресми басылым

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

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ЕРЕЖЕЛЕР ЖИНАҒЫ

ҚР ЕЖ 3.04-101-2013 ГИДРОТЕХНИКАЛЫҚ ИМАРАТТАР

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

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

• • •

Официальное издание

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

СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

СП РК 3.04-101-2013 ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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