

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

---

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

## **ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ІРГЕЛЕРІ**

---

## **ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

**ҚР ҚН 5.01-02-2013  
СН РК 5.01-02-2013**

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

## ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

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

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ .....	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ .....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР .....	1
3 АТАУЛАР МЕН АНЫҚТАМАЛАР .....	2
4 МАҚСАТЫ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТТІК ТАЛАПТАР .....	2
4.1 Нормативтік құжаттың мақсаты .....	2
4.2 Қызметтік талаптар .....	2
5 ЖҰМЫСШЫ СИПАТТАМАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР .....	3
5.1 Жалпы жағдайлар .....	3
5.2 Үймереттер және ғимараттар негіздерінің сенімділігі мен орнықтылығын қамтамасыз ететін талаптар .....	4
5.3 Күрделі топырақтардағы үймереттер және ғимараттар негіздерінің сенімділігі мен орнықтылығын қамтамасыз ететін талаптар .....	8
5.3.1 Шөккіш топырақтар .....	8
5.3.2 Ісінгіш топырақтар .....	11
5.3.3 Тұзды топырақтар .....	11
5.4 Үймереттер және ғимараттар негіздерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін талаптар .....	12
5.4.1 Үймереттер және ғимараттар негіздерінің деформацияларын шектейтін шаралар .....	12
5.4.2 Топырақтарды нығайту .....	13
5.4.3 Суды төмендету .....	14
6 ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ .....	15
6.1 Энергия тұтынушылықтың азайтылуына қойылатын талаптар .....	15
6.2 Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану .....	15
6.3 Қоршаған ортаны қорғау .....	16
БИБЛИОГРАФИЯ .....	17

## **КІРІСПЕ**

Осы құрылыстық нормаларында, негіздің шекті күйлерге жетуі мүмкін еместігіне және техникалық регламенттарға сай, құрылыстық нысандарына қойылатын қауіпсіздік талаптарының орындалуына кепілдік беретін, іргетастардың ыңғайлы түрлерін таңдау үшін қажетті негізге деген міндетті талаптар мен жобалау нормалары келтірілген.

Құрылыс нормаларында нормативтік талаптардың мақсаты мен функционалдық талаптары және іргетастар мен негіздердің жұмысшы сипаттамалары келтірілген.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ****СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН****ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ІРГЕЛЕРІ****ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Енгізілген күні - 2015–07–01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Осы құрылыстық нормалары өнеркәсіптік, тұрғын және қоғамдық үймереттер мен ғимараттардың іргетастар негіздерін жобалау үшін пайдалануға ұсынылады.

1.2 Осы құрылыстық нормаларының заты, үймереттер мен ғимараттар іргетастарының топырақты негіздерін жабалау, орнату және пайдалануына қойылатын, қауіпсіздігін қамтамасыз ететін, бірыңғай жиынды талаптар болып табылады.

1.3 Осы құрылыстық нормаларының нұсқаулары, динамикалық жүктемелер тарататын машиналар іргетастары, терең орнатылатын қадалар және гидротехникалық ғимараттар, жолдар, аэродром жабындарын, мәңгітоң топырақтардағы үймереттер мен ғимараттардың негіздерін жобалауға тарамайды.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы құрылыстық нормаларында келесі нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық құжаттарға сілтемелер қолданылды:

Қазақстан Республикасының заңы «Энергияны қорғау және энергия тиімділігін көтеру жөнінде» 13 қаңтар 2012 жылдан № 541-IV.

Техникалық регламент «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысымен «Өрт қауіпсіздігі туралы» 16 қаңтар 2009 жылы №14 бекітілген.

Техникалық регламент «Ғимараттар мен үймереттердің, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігі жөнінде», Қазақстан Республикасының Үкіметінің бұйрығымен 17 қараша 2010 жылы № 1202 бекітілген.

Қазақстан Республикасының экология бойынша кодексі 09 қаңтар 2007 жылдан № 212- III (27 шілде 2007 жылдың жағдайы бойынша өзгертіліп толыққан).

ЕСКЕРТУ Ұсынылған құрылыстық нормаларын қолдануда сілтеме жасалған құжаттарды жыл сайын жаңартылып отыратын «Қазақстан Республикасы шекарасында қызмет атқаратын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативті құқылы және нормативті-техникалық тізім», «Қазақстан Республикасының стандарттау бойынша нормативтік құжаттарға сілтеу», «Қазақстан Республикасының мемлекет аралық нормативтік құжаттарға сілтеу» құжаттары бойынша тексерген жөн. Егер сілтеме құжаты

## **ҚР ҚН 5.01-02-2013**

ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда ұсынылған құрылыс нормасын қолданғанда ауыстырылған (өзгертілген) құжатты қолданған жөн. Егер сілтеме құжаты ауыстырымсыз алынып тасталса, онда оған сілтеме берілген ереженің бөлігі ғана қолданылады.

### **3 АТАУЛАР МЕН АНЫҚТАМАЛАР**

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

**3.1 Жүктеме:** Бүкіл пайдаланылу мерзім бойы, орта мәнімен салыстырғанда уақытша өзгерісі елеусіз немесе белгілі бір шекті мәніне жеткенше әрқашан бір бағытта жүретін (бірқалыпты) шама түріндегі әсер.

**3.2 Негіз:** Құрылыс жұмыстары басталмай тұрып, алаңдағы топырақ, тас.

**3.3 Шөгүлер:** Топырақтың, құрылымы түпкі өзгерістерге ұшырамаған жағдайдағы, сыртқы жүктемелер, кейде өз салмағы әсерінен нығыздалу деформациялары.

**3.4 Кедергі:** Ғимарат элементінің немесе оның көлденең қимасының механикалық бұзылыстарсыз әсер қабылдау қабілеті, мысалы: топырақтың ығысуға деген беріктігі, майыстыру кедергісі, бойлық иілуге орнықтылық жоғалтпау кедергісі, созылу кедергісі.

**3.5 Іргетас:** Қадалар да енетін құрылыс ғимараттарының жерасты көтеруші бөлігі.

### **4 МАҚСАТЫ ЖӘНЕ ҚЫЗМЕТТІК ТАЛАПТАР**

#### **4.1 Нормативтік құжаттың мақсаты**

Нормативтік құжаттың мақсаты, өртке қарсы және санитарлық-гигиеналық талаптарды сақтай отырып, беріктігі, пайдаланылуы мен жарамдылығы, экономикалық тиімділігі, төзімділігі бойынша техникалық қауіпсіздікті ескере, іргетастар топырақты негіздерінің қауіпсіздігін техникалық регламентке «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» сәйкес қамтамасыз ету болып табылады. Сонымен қатар, адамдардың өмірі мен денсаулығына, қоршаған ортаға зиян келтіретін қолайсыз тәуекелді болдырмай, шудан қорғау талаптарының да орындалуы.

#### **4.2 Қызметтік талаптар**

4.2.1 Үймереттер мен ғимараттардың жобаланатын негіздеріне қойылатын басты қызметтік талаптар, еңбек пен өндірістік үрдістің қауіпсіздігіне жағдайлар туғызуға бағытталған.

4.2.2 Іргетастардың негізі техникалық, технологиялық және экологиялық өлшемдерге байланысты жобалануы керек, сонымен бірге құрылыс және топырақ негізін пайдалану кезінде келесі қызметтік талаптар орындалуы тиіс:

а) пайдалану кезінде ақаулар мен бұзылуларсыз жобада қарастырылған барлық механикалық және технологиялық әсерлерге төзе алатын үймереттер мен ғимараттардың беріктігі мен төзімділігі;

ә) нысанның өрт қауіпсіздігі – өртті болдырмау, өрт пен түтіннің таралып кетпеуін қамту, түтін кетіретін құрылғылар орнату және де іргетас негізінің көтеру қабілетін құрылыс нормалары бекіткен бүкіл уақыт бойынша сақтау;

б) санитарлық-гигиеналық жағдай бойынша талаптарды сақтау;

в) нақты жоба бойынша анықталған шудан қорғау және тағы басқа да талаптарды орындау.

4.2.3 Ғимарат негізінің механикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін көтергіш құрылымдарын қауіпсіздік әсерлер мен еселіктердің сандық мәндерін қолдану арқылы жобалау керек. Ғимараттың негізін технологиялық нормаларды сақтау арқылы орнату керек, сонымен бірге оны алдын-алу және қорғау шараларын сақтай отырып пайдаланған жөн.

## **5 ЖҰМЫСШЫ СИПАТТАМАЛАРҒА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

### **5.1 Жалпы жағдайлар**

5.1.1 Негіздердің жобалануына, есептелумен негізделген, мынандай таңдаулар кіреді:

- негіздің типтері (табиғи немесе жасанды);

- іргетастардың түрі, құрылымы, материалы мен өлшемдері (терең немесе тайыз орнатылатын; таспалы, бағаналы, тақталы және басқа; темірбетонды, бетонды, кесектас бетонды және басқа);

- ғимараттың пайдалануға жарамдылығына негіз деформацияларының әсерін азайту қажеттілігі туған кезде қолданылатын шаралар.

5.1.2 Негіздер шектік күйлердің екі тобы бойынша есептелінуге тиісті: біріншісі – көтергіштік қабілеті бойынша, ал екіншісі – деформациялар бойынша.

Негіз есептеулерінде күштік факторлар мен сыртқы ортаның қолайсыз әсерлерінің бірігіп әсерлесулерін (мысалы, топырақтың физикалық-механикалық қасиетіне жерүсті немесе жерасты суларының әсері) ескеру қажет.

5.1.3 Ғимарат – негіз немесе іргетас – негіз жүйелерінің есептік сұлбасы, ғимарат құрылымдары мен негіздерінің (ғимараттың статикалық сұлбасының, оны тұрғызу ерекшеліктерінің, топырақтың қатпарлану қасиетінің, негіз топырақтары құрылымдарының, ғимаратты пайдалану мүмкіндігінің) деформациялары мен кернеулік күйін анықтайтын ең маңызды себептерді ескере отырып негізді таңдау қажет. Құрылымдардың кеңістіктік жұмысын, геометриялық және физикалық сызықсыздығын, анизотроптығын, материалдар мен топырақтардың иілімділік және реологиялық қасиеттерін ескеру керек. Негіздің статикалық әртектілігін, жүктемелердің кездейсоқ табиғатын, құрылым материалдарының құрамы мен әсерлерін ескеретін ықтималды есеп әдістерін де қолдануға болады.

**5.2 Үймереттер және ғимараттар негіздерінің сенімділігі мен орнықтылығын қамтамасыз ететін талаптар**

5.2.1 Ғимараттар іргетастары арқылы беріліп, негіздерге түсетін жүктемелер мен әсерлер, қағида түрінде, ғимарат пен негіздің бірігіп жұмыс істеуін қарастырған есептелумен анықталуы қажет.

5.2.2 Негіздің деформация бойынша есептелуі жүктемелердің негізгі бірігуіне; көтергіштік қабілеті бойынша – негізгі бірігуіне, ал ерекше жүктемелер мен әсерлер бар болғанда – негізгі және ерекше бірігуіне орындалуға тиісті. Сонымен қатар, жүктемелер мен әсерлер бойынша, жабындарға түсетін жүктемелер мен қар жүктемелері, көтергіштік қабілеті бойынша есептеу жүргізгенде қысқауақыттық, ал деформациялары бойынша есептеу жүргізгенде – ұзақмерзімдік, ал жылжымалы көтеруші-көліктік жабдықтардан түсетін жүктемелер екі жағдайда да қысқауақыттық болып саналады.

5.2.3 Егер шөгүлік-температуралық жіктердің арақашықтықтары, сәйкес құрылымдарды жобалау жайындағы нормативтік құжаттарда көрсетілген шамасынан аспайтын болса, онда климаттық температуралық әсерлерден туатын құрылымдардағы кернеулерді, негізді деформациялары бойынша есептегенде ескермеуге болады.

5.2.4 Негіздің көтергіштік қабілетін анықтайтын топырақтардың механикалық қасиеттерінің негізгі өлшемдері ретінде топырақтардың беріктік және деформациялық сипаттамалары (ішкі үйкеліс бұрышы, ілініс күші, топырақтардың деформация модулі, тас топырақтардың сығылу беріктік шегі және т.с.с.) қабылданады. Іргетастың негіз топырағымен өзара әсерлесуін сипаттайтын және сынақтау жолымен анықталған (тоңданған кезіндегі ісінудің меншікті күші, негіздің қатқылдық еселіктері) басқа да өлшемдерді қолдануға болады.

5.2.5 Құрылымы табиғи күйінде сақталған, сондай-ақ жасанды түрдегі топырақтардың сипаттамалары, ғимаратты пайдалану және құрылыс барысында топырақ ылғалдылығының өзгеру мүмкіндігі ескеріліп, далалық немесе зертханалық жағдайларда тікелей сынақтау негізінде анықталуға тиісті.

5.2.6 Топырақ сипаттамаларының нормативтік және есептік шамалары, [2] көрсетілген әдістеме бойынша алынған сынақ нәтижелерінің статистикалық өңдеу негізінде анықталады.

5.2.7 Негіздердің барлық есептеулерін топырақ сипаттамаларының есептік шамаларын қолдана отырып орындау қажет.

5.2.8 Топырақ бойынша сенімділік еселігі, беріктік сипаттамалар (тасты емес топырақтардың ілініс күші, ішкі үйкеліс бұрышы және тас топырақтардың сығылу беріктік шегі, сондай-ақ топырақ тығыздығы) шамаларының есептік мәндерін анықтағанда, осы сипаттамалардың өзгергіштігіне, анықталу санына және сену ықтималдылығына байланысты қабылданады. Топырақтың басқа сипаттамалары үшін бірге тең деп қабылдауға болады.

ЕСКЕРТУ Топырақтың меншікті салмағының есептік мәні топырақ тығыздығының мәнін еркін түсу үдеуіне көбейту арқылы анықталады.

5.2.9 Сенімділік ықтималдылығының әр түрлі мәндеріне сәйкес келетін топырақ



сипаттамаларының есептік мәндері инженерлік-геологиялық ізденістер жөніндегі есепнамаларында көрсетілуге тиісті.

5.2.10 Топырақ сипаттамаларының нормативтік және есептік шамаларының есептеуге қажет анықталу саны, негіз топырағының әртектілік дәрежесіне, есептеу дәлдігіне және ғимараттар мен үймереттер тобына байланысты анықталып, зерттеу бағдарламасында көрсетілуге тиісті. Құрылыс алаңында бөлінген әрбір инженерлік-геологиялық элементі бойынша бір атаулы анықтаулар саны алтыдан кем болмауы қажет. Дала жағдайында, топырақтарды штамппен сынақтау нәтижелеріне байланысты, деформация модулін анықтау кезінде үш сынақтың нәтижелерімен шектелуге болады.

5.2.11 Негіздерді жобалау кезінде ғимаратты пайдалану және құрылыс барысында гидрогеологиялық жағдайлардың өзгеру мүмкіндігі ескерілуі қажет, әсіресе: қом сулардың бар болуы немесе олардың пайда болу мүмкіндігі, жерасты су деңгейінің мезгілдік және көпжылдық табиғи өзгерістері, жерасты су деңгейінің мүмкін болатын техногендік өзгерісі, өндірістің технологиялық ерекшеліктерін ескергендегі инженерлік ізденістер деректері бойынша топырақтардың тоттандыру белсенділігі және жерасты құрылымдарының материалдарына қатысты жерасты суларының жегілік дәрежесі.

5.2.12 Жерасты су деңгейінің мүмкін деген мезгілдік және көпжылдық табиғи өзгерістері, қысқа уақыттық бақылау, сонымен бірге құрылыс алаңшаларындағы инженерлік ізденістер кезінде жерасты су деңгейлерін бір реттен өлшеу нәтижелері пайдаланылып, ҚР Су ресурстары жөніндегі Уәкілетті мемлекеттік органдары жүргізген көпжылдық режимдік бақылаулар деректері бойынша бағаланады.

5.2.13 Аумақтың су басуы мүмкін дәрежесін бағалағанда, құрылыс алаңының және оған жақын жатқан аумақтардың инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларын, жобаланып және пайдаланып жатқан ғимараттардың, сонымен бірге инженерлік желілердің құрылымдық және технологиялық ерекшеліктерін ескеру қажет.

5.2.14 Егер, болжамды жерасты суларының деңгейінде, негіз топырақтарының физикалық-механикалық қасиеттерінің рауасыз нашарлауы, қолайсыз физикалық-геологиялық үрдістердің дамуы, тереңдетілген үй-жайлардың қалыпты пайдалану жағдайларының бұзылуы мүмкін болса, онда жобада сәйкес қорғау шаралары қарастырылуға тиісті.

5.2.15 Іргетастар салу тереңдігін қабылдағанда, келесі жайттар ескерілуге тиісті:

- жобаланып жатқан ғимараттың құрылымдық ерекшеліктері мен міндеті, олардың іргетастарына түсетін жүктемелері мен әсерлері;

- жақын орналасқан ғимараттар іргетастарының салу тереңдігі, сондай-ақ инженерлік коммуникациялардың жүргізілу тереңдігі;

- құрылыс жүргізілетін аумақтардың жобаланатын және табиғи жер бедері;

- құрылыс алаңының инженерлік-геологиялық жағдайлары (топырақтардың физикалық-механикалық қасиеттері, қатпарлану сипаты, жылжуы мүмкін қабаттардың бар болуы, мүжілу қойындары, карсттық қуыстар);

- алаңның гидрогеологиялық жағдайлары мен олардың, ғимаратты пайдалануы және құрылысы барысында өзгеру мүмкіндігі;

- мезгілдік тоңдану тереңдігі.

5.2.15 Топырақтың мезгілдік тоңдануының нормативтік тереңдігін, көпжылдық бақылау деректері жоқ болса, жылутехникалық есептеулер негізінде анықтаған жөн.

## **ҚР ҚН 5.01-02-2013**

Егер құрылыс ауданына қарасты деректер болмаса, онда құрылыс ауданына ұқсастығы бар жағдайларда орналасқан гидрометеорологиялық станциялардың бақылау нәтижелері бойынша алынады.

5.2.16 Топырақтың есепті мезгілдік тоңдану тереңдігі, нормативтік тоңдану тереңдігі мен ғимараттың жылулық жайына байланысты анықталады.

Есептік тоңдану тереңдігі, негіздің тұрақты жылуқорғауы пайдаланылғанда да, сондай-ақ, жобаланатын ғимараттың жылулық режимі топырақ температурасына елеулі әсерін тигізетін (тоңазытқыштар, қазандықтар) жағдайларда да жылутехникалық есептеулер арқылы анықталуға тиісті.

5.2.17 Негіздің деформациялар бойынша есептеліну мақсаты, іргетастар мен іргетас үстіндегі құрылымдардың абсолюттік немесе салыстырмалы ауытқуларын (жол берілмейтін шөгулердің, көтерілулердің, жантаюлардың пайда болу, құрылымдардың жобалық деңгейлері мен орындарының өзгеру, олардың біріктірілуінің бұзылу және т.с.с. салдарынан), ғимараттың қалыпты пайдалануына және оның төзімділігіне кепілдік беретіндей шамалармен шектеу.

5.2.18 Негіз деформациялары шөгулер, лықсып шөгулер, көтерілулер мен шөгулер, отырулар, көлденең ауытқулар және опырылулар деп ажыратылады.

5.2.19 Негіз деформациялары пайда болу себебіне қарай екі түрге бөлінеді: бірінші – негізге сыртқы жүктемелерден (шөгулер, лықсып шөгулер, көлденең ауытқулар) берілетін деформациялар; екінші – негізге берілетін сыртқы жүктемелерге байланысы жоқ, негіз бетінің тік және көлденең ауытқулары (отырулар, топырақтың өз салмағынан лықсып шөгуі, көтерілулер).

5.2.20 Негіздің деформациялар бойынша есептелінуі, ғимарат пен негіздің бірігіп жұмыс істеу шартын ескеру арқылы, орындалуға тиісті.

5.2.21 Ғимарат пен негіздің біріккен деформациялары: жеке іргетас негізінің абсолюттік шөгуімен, ғимарат негізінің орташа шөгуімен, екі іргетас шөгуінің салыстырмалы әркелкілігімен, іргетас (ғимарат) жантаюымен, салыстырмалы иіліс немесе иінімен, ғимарат бөлігінің бүгіліс қисықтығымен, ғимарат бұралысының салыстырмалы бұрышымен, іргетастың (ғимараттың) көлденең ауытқуымен сипатталуы мүмкін.

5.2.22 Негіздің деформациялар бойынша есептелінуі, есептелген негіз бен ғимараттың біріккен деформациясының мәні негіз бен ғимараттың біріккен деформацияларының шекті мәндерінен аспауға тиісті деген шарт арқылы жүргізіледі.

ЕСКЕРТУ 1 Қажетті жағдайларда, ғимарат құрылымдарының кернеулік-деформациялық күйін, ұзақ құбылыстар мен негіздің нығая сығылу уақытын болжамды ескеріп, бағалау үшін, шөгулердің уақыт бойынша өзгеруін есептеген жөн болады.

ЕСКЕРТУ 2 Құрылыс барысында өтетін негіз шөгулерін (мысалы, іргетастар орнатылмастан бұрын төсемдер салмағынан пайда болатын шөгулерді, құрылыс құрылымдарының түйістерін тұтасқұймалағанға дейінгі шөгулерді), егер олар ғимаратты пайдалану жарамдылығына әсерін тигізбейтін болса, ескермеуге болады.

ЕСКЕРТУ 3 Негіздерді деформациялары бойынша есептегенде, негіз деформацияларының есептік те, шектік те шамалар мәндерінің өзгеруі, деформацияларды азайтатын шараларды қолдану арқылы, мүмкін екендігін ескеру қажет.

5.2.23 Сығылатын немесе сызықты деформацияланатын қабат тереңдігін шартты

шектің сызықты-деформацияланатын жартылай кеңістік түріндегі негіздің есептік сұлбасын қолданғанда, іргетас табанындағы орташа қысым негіз топырағының есептік кедергісінен асып кетпеуін қадағалау қажет.

5.2.24 Ірі кесекті топырақтардан құралған негіздің есептік кедергісі топырақтардың тікелей анықталған беріктік сипаттамалары бойынша есептелінеді.

5.2.25 Негіз топырақтарының есептік кедергісі, олардың тығыздалу немесе топырақ төсемдері орнатылатын жағдайларда, тығыздалған топырақтардың, жобада берілген физикалық-механикалық сипаттамаларының шамаларына байланысты, анықталуға тиісті.

5.2.26 Үзікті іргетастар үшін, негіз топырақтарының есептік кедергісі таспалы іргетастар жағдайындағыдай анықталып, еселікпен арттыру арқылы қабылданады.

5.2.27 Тұрғызылған ғимараттың негізіне түсетін жүктемелер артып кеткен кезде (мысалы, қайта құрылымдағанда) негіз топырақтарының есептік кедергісі ғимараттардың іргетастары мен іргетас үстіндегі құрылымдардың түрлері мен күйлерін ескергендегі олардың физикалық-механикалық қасиеттері, оларды пайдалану ұзақтығы, іргетастарға түсетін жүктемелердің өсуі кезіндегі күтілетін қосымша шөгүлер және олармен жапсарлас ғимараттарға тигізетін әсерлері туралы деректеріне сәйкес қабылдануы қажет.

5.2.28 Егер негіздің есептік деформациялары (қысым, топырақтың есептік кедергісіне тең болған жағдайда) шектік мәндердің есептік кедергісіне сәйкес өсірілуі мүмкін.

5.2.29 Ортадан тыс жүктелген іргетас табанының шетіндегі топыраққа түсетін қысым (негіздерді деформациялар бойынша есептегенде, қабылданатын жүктемелер, іргетас табаны бойынша сызықты таралады деп анықталған жағдайда), қағида бойынша, іргетастың топыраққа тереңделуі және іргетас үстіндегі құрылымдардың қатқылдығы ескеріле анықталуға тиісті.

5.2.30 Жеке іргетастың немесе бүкіл ғимараттың жантаюы іргетас табанындағы бұраушы күш, көршілес іргетастар әсері, жапсарлас аудандардағы жүктемелер және сығылатын негіз әркелкілігі ескеріле есептелуге тиісті.

5.2.31 Негіздің көтергіштік қабілеті бойынша есептелуінің мақсаты негіздің беріктігі мен орнықтылығын қамтамасыз ету, сондай-ақ іргетастың табаны бойынша жылжып кетуін және оның аударылып кетуін болдырмау. Есептелуде қабылданатын негіздің қирау сұлбасы (оның шектік күйіне жеткендегі) осы әсерлер мен іргетас немесе ғимарат құрылымы үшін статикалық және кинематикалық тұрғыда мүмкін болуға тиісті.

5.2.32 Негіздің көтергіштік қабілеті бойынша есептелінуі, негізге түсетін есептік жүктеме шамасы, жұмыс жағдайлары мен ғимараттың міндетіне байланысты қабылданатын сенімділік еселіктері ескерілгендегі, негіздің шектік кедергі күшінен аспауға тиіс деген шартпен жүргізіледі.

5.2.33 Тауғастық топырақтардан құралған негіздің шектік кедергісінің тік құрамдасы іргетастың салыстырмалы ені мен ұзындығына және тас топырақтың тік бағытта сығылу беріктік шегінің есептік мәніне байланысты анықталады.

5.2.34 Тұрақты күйдегі шөгінді топырақтардан құралған негіздің шектік кедергісінің күші, негіздің шектік күйіне сәйкес келетін сырғудың барлық беттеріндегі тік және жанамалық кернеулердің өзара қатынасы Мор-Кулон беріктік қағидасы бойынша қабылданып, анықталуға тиісті.

## **ҚР ҚН 5.01-02-2013**

5.2.35 Сазбалшықты суға қаныққан баяу тығыздалатын топырақтардан құралған негіздің шектік кедергісінің күшін, кеуектер суындағы артық қысымнан негіз топырақтарында пайда болуы мүмкін тұрақсыз күйді ескере отырып, анықтау қажет. Кеуектік судағы артық қысымды, негізге түсетін жүктеме жылдамдығын ескере отырып, топырақтардың сүзілулік нығая сығылу әдістерімен анықтауға болады.

5.2.36 Егер іргетастың табаны жазық және оның табанынан төмен орналасқан негіз топырақтары, табан енінен кем емес тереңдікке дейін біртекті болса, ал іргетастың жан-жағынан қатарлас жүктер әсер еткен жағдайда, оның ең үлкенінің қарқыны негіз топырағының кедергі мәнінің жартысынан аспаса, онда тұрақталған күйдегі жартастық емес топырақтан құралған негіздің шектік кедергі күшінің тік құрамдасын, Пузыревский және Герсеванов шешіміне негізденіп те анықтауға болады.

5.2.37 Іргетастың, табаны бойынша сырғуға есептелінуі, іргетас бүйірлі жақтарында пайда болатын тура және кері қысымдар, сенімділік еселігімен ескеріліп, сырғу жазықтығына түсірілген ығыстыруші күштер проекцияларының қосындысы, анықталатын ұстаушы күштерден аспайды деп, қабылданған шарт бойынша жүргізіледі.

5.2.38 Негіздің көтергіштік қабілетін графоаналитикалық әдістермен анықтауға болады, егер: негіз, тереңдігі бойынша, әртекті болса; іргетастың жан-жағынан түскен негіз жүктеуі бірдей емес болса, ғимарат еңісте немесе еңістің жанында орналасса, негіз топырақтарының тұрақсыздандырылған күйінің пайда болуы мүмкін болса.

## **5.3 Күрделі топырақтардағы үймереттер және ғимараттар негіздерінің сенімділігі мен орнықтылығын қамтамасыз ететін талаптар**

### **5.3.1 Шөккіш топырақтар**

5.3.1.1 Шөккіш топырақтардан құралған негіздер, өздерінің ерекшеліктеріне қарай жобалануы керек, яғни ылғалдылықтың, белгілі бір деңгейден жоғарылауына байланысты, топырақтың беріктігі төмендейді де, сыртқы жүктемелер және (немесе) топырақтың өз салмағынан қосымша деформациялар – лықсып шөгулер пайда болады.

5.3.1.2 Шөккіш топырақтардан тұратын негіздерді жобалаған кезде ылғалдылықтың жоғарылауы, келесі үрдістерге байланысты өтетінін ескеру керек:

а) сыртқы көздерден, жоғарыдан және (немесе) топырақ суларының деңгейі көтеріліп төменнен, топырақтардың сулануы;

б) жер беті суларының жердің ішіне сүзілуі кезінде және жер бетінің көлеңкеленуінен, топырақта ылғалдың жиналуы.

5.3.1.3 Ылғалдылығы бойынша шөккіш топырақтардың есептік күйі –суға толық қаңығу.

5.3.1.4 Шөккіш топырақтардың сипаттамалары:

- салыстырмалы шөккіштік - топырақтар сулағаннан кейін, олардың берілген қысыммен салыстырмалы сығылуы;

- бастапқы шөккіштік қысым - топырақ толығымен суға қаныққан кезде, оларда шөккіш қасиеттері пайда болуына сай келетін ең төмен қысым;

- бастапқы шөккіштік ылғалдылығы - топырақтардың шөккіш қасиеттері пайда болғандағы ең төмен ылғалдылығы.

Салыстырмалы шөккіштік пен бастапқы шөккіштік қысым мәндері зертханалық әдістер арқылы анықталады.

5.3.1.5 Шөккіш топырақтардан құралған негіздерді жобалаған кезде, келесі жайттар ескерілуге тиісті:

а) іргетас табанынан, сыртқы жүктеме мен топырақтың өз салмағынан туындайтын тік кернеулердің қосындысы бастапқы шөккіштік қысымға тең, немесе аталған кернеулер мәні өте аз болғандағы тереңдікке дейін өлшенетін, лықсып шөгудің жоғарғы жағында өтетін, сыртқы жүктемелерден лықсып шөгу;

б) тік кернеулердің қосындысы бастапқы шөккіштік қысымнан артық немесе топырақтың өз салмағынан және сыртқы жүктемеден туындайтын тік кернеулер қосындысы өте аз тереңдіктен, шөккіш қабаттың төменгі шекарасына дейінгі, лықсып шөгудің төменгі жағында өтетін, топырақтың өз салмағынан лықсып шөгу;

в) топырақ лықсып шөгуінің әркелкілігі;

г) шөккіштік шұңқырдың қисықсызықты бөлігімен шектелген, топырақтың өз салмағынан лықсып шөгу кезіндегі негіздің көлденең ауытқуы.

5.3.1.6 Топырақтардың лықсып шөгулерін және олардың әркелкілігін анықтау кезінде алаңды тегістеу сипатын (топырақ негізінің кернеулік жағдайына әсер ететін қазбалар мен қиюларды немесе үйінділер мен себінділерді ескеру, сонымен қатар лықсып шөгулердің өлшемі мен түрін қарастыру); топырақтың сулануы мүмкін деген көздердің орналасуын; ғимараттардың, соның ішінде үңгіжолдардың, жертөлелердің және т.с.с. құрылымдық шешімдерін; терең орнатылатын іргетастарға әсер ететін қосымша жүктемелерді, топырақтың өз салмағынан туындайтын лықсып шөгу кезінде пайда болатын кері үйкеліс күшінен бекітілген және нығыздалған топырақ қабатын ескеру қажет.

5.3.1.7 Шөккіш топырақтардан құралған алаңдардың топырақтық жағдайлары, өз салмағынан топырақ шөгуінің байқалу мүмкіндігіне байланысты екі типке бөлінеді:

- I тип – топырақтардың лықсып шөгуі, көбінесе сыртқы жүктемелерден мүмкін болатын, ал өз салмағынан топырақ лықсып шөкпейтін топырақтық жағдайлар;

- II тип – топырақ сыртқы жүктемелерден лықсып шөгуінен басқа, олардың өз салмағынан лықсып шөгуі мүмкін болатын топырақтық жағдайлар.

5.3.1.8 Шөккіш топырақтардан құралған негіздерді есептегенде, негіздің, шөгу мен лықсып шөгуден тұратын жалпы деформациясы ескеріліп анықталады. Ылғалдылығы орныққан негіздің шөгуін, топырақтың шөккіштік қасиеттерін пп.5.3.1.2-5.3.1.5 талаптары бойынша анықтайды.

5.3.1.9 Шөккіш топырақтардан құралған негіздерді жобалағанда, негіздің лықсып шөгуін болдырмайтын немесе рауалы шектерге дейін төмендететін немесе ғимараттардың пайдаланулық жарамдылығына деген әсерін азайтатын шаралар қарастырылуға тиісті.

Үймереттің бүкіл пайдалану мерзімінде негіздің сулануы мүмкін емес жағдайда (оның мүмкін қайта құрылымдануы ескеріле) топырақтардың шөккіштік қасиеттерін ескермеуге болады, бірақ, есептеулерде топырақтардың, орныққан ылғалдылыққа сәйкес келетін, физикалық-механикалық сипаттамалары пайдаланылуға тиісті.

5.3.1.10 Негіз топырағының есептік кедергісі шөкпелі топырақтардың сулануы мүмкін болғанда төмендегілерге тең етіп қабылданады:

а) іргетас табанының астындағы қысымды төмендету арқылы сыртқы

## **ҚР ҚН 5.01-02-2013**

жүктемелерден топырақтардың шөгу мүмкіндігін жою кезіндегі бастапқы шөгу қысымы;

б) суға қаныққан күйдегі беріктік сипаттамаларының есептік мәндерін қолдана отырып есептелген мәндер.

Шөкпелі топырақтардың сулануы мүмкін емес болғанда негіз топырағының есептік кедергісін тұрақталған ылғалдылықтағы сол топырақтардың беріктік сипаттамаларын қолдана отырып анықтайды.

5.3.1.11 Топырақтардың бірқалыпсыз шөгуін анықтау кезінде есептелініп жатқан іргетасқа неемсе толығымен ғимаратқа қатысты сулау көздері орналасуының мүмкін болатын ең тиімсіз түрлері мен орнын ескеру қажет.

5.3.1.12 Негіз топырақтарының сулануы мүмкін деген жағдайда, келесі шаралардың біреуін қарастырған жөн:

- бүкіл шөккіш қабаты бойынша топырақтардың шөккіштік қасиеттерін жою;
- шөккіш қабатты іргетастармен, солардың ішінде қадалы іргетастармен және нығайтылған топырақ массивтерімен тіліп өту;
- топырақтардың шөккіштік қасиеттерін жарым-жартылай жою, судан қорғау және құрылымдық шаралар енген, шаралар кешені.

II типтегі топырақтық жағдайларда, топырақтардың шөккіштік қасиеттерін жою немесе терең орнатылатын іргетастармен тіліп өтумен қатар, судан қорғау шаралары да қарастырылуға тиісті.

Шаралар, топырақтық жағдайлар типіне, мүмкін деген сулану түріне, есептік лықсып шөгуіне, жобаланатын ғимараттардың көршілес нысандар және коммуникациялармен байланысуына қарай, таңдалуға тиіс.

5.3.1.13 Топырақтардың шөккіштік қасиеттерін жою, келесі шаралар арқылы іске асырылады:

- лықсып шөгу зонасының жоғарғы жағын немесе оның бір бөлігін ауыр таптауыштармен нығыздау, топырақтық төсемдер орнату, қазаншұңқырларды таптап дайындау, соның ішінде қатқыл материалдардан (бетон, шакпактас, құмды-майдатас қоспасы) жасалған кеңейтулер, химиялық немесе күйдірумен нығайту;
- бүкіл шөккіш қалыңдығы бойынша-топырақтық қадалармен, негіз топырақтарын алдын ала сулаумен, соның ішінде тереңдік жарылыстармен нығыздау, химиялық немесе күйдірумен нығайту.

5.3.1.14 Терең орнатылатын іргетастарды жобалағанда:

- I типтегі топырақтық жағдайларда – іргетастардың бүйірлі беттеріндегі топырақ кедергісі;
- II типтегі топырақтық жағдайларда – топырақтардың өз салмағынан лықсып шөгу кезінде пайда болатын іргетастардың бүйірлі беттеріндегі топырақтың кері үйкелісі; ескерілуге тиісті.

### **5.3.2 Ісінгіш топырақтар**

5.3.2.1 Ісінгіш топырақтардан құралған негіздер, осындай топырақтардың ылғалдылық өскен кездегі көлемінің ұлғаюы-ісіну қабілеті ескеріле, жобалануға тиісті. Одан кейінгі, ылғалдылықтың төмендеуіне байланысты, ісінгіш топырақтарда кері үрдіс жүреді- кеберсу.

5.3.2.2 Ісінгіш топырақтар, берілген қысымдағы салыстырмалы ісінуімен ісіну қысымымен, ісіну ылғалдылығымен және кепкен кездегі салыстырмалы кеберсуімен сипатталады.

5.3.2.3 Ісінгіш топырақтардан құралған негіздерді жобалағанда келесі мүмкін деген жағдайларды:

- жерасты суларының көтерілуіне немесе су сіңірілуіне - топырақтардың өндірістік немесе жерүсті суларымен ылғалдануына байланысты;

- құрылыс салынған және асфальтталған жерлердегі (жер бетінің көлеңкеленуі, күн тиместік жағдайда қалуы) буланудың табиғи жағдайларының бұзылуы салдарынан, ғимарат астындағы тереңдігі шектелген зоналардағы жиналған ылғалдан;

- ауалау аймағының жоғарғы жағындағы-сулық-жылулық жағдайдың өзгеруінен (мерзімдік климаттық себептер);

- жылу көздерінің әсерінен кебу кезіндегі кеберсуін ескерген жөн.

5.3.2.4 Ісінгіш топырақтардан құралған негіздерді есептегенде, топырақтың ісінуінен немесе кеберсуінен пайда болатын негіз деформациялары, негіздің жеке қабаттар деформацияларын жинақтау арқылы анықталуға тиісті. Негіздің сыртқы жүктеме мен ісінгіш топырақ ылғалдылығының төмендеуінен туындаған деформациялар біріктіріле анықталуға тиісті. Топырақтың ісіну салдарынан негіздің көтерілуі анықталғанда, негіздің сыртқы жүктемелерден шөгуі тұрақтанды деп қабылданады.

5.3.2.5 Салыстырмалы ісіну ісіну қысымы және салыстырмалы кеберсу, ісіну немесе кеберсу себептеріне байланысты зертханалық сынақта нәтижелері бойынша анықталынады.

5.3.2.6 Ісінгіш топырақтардан құралған негіздің есептік деформациялары шекті мәндерінен асатын немесе негіздің көтеру қабілеті жеткіліксіз болған жағдайларда келесі шаралар қарастырылуға тиісті:

- судан қорғау шаралары;

- ісінгіш топырақтардың қалыңдығы толығымен немесе бөлігі енетін негізді алдын ала суландыру;

- қабылдағыш (компенсациялық) құмды төсемдер қолдану;

- ісінгіш топырақты ісінбейтін топыраққа толық немесе жартылай алмастыру;

- ісінгіш топырақ қабатын іргетаспен толық немесе жартылай тіліп өту.

### **5.3.3 Тұзды топырақтар**

5.3.3.1 Тұзды топырақтардан құралған негіздер, келесі себептермен сипатталатын ерекшеліктері ескеріліп жобалануға тиісті:

- судың ұзақ сүзілу және тұздардың сілтісіздендірілу кездеріндегі суффозиялық шөгудің пайда болуы;

- тұздардың сілтісіздендірілу үрдісі кезінде, әдетте беріктік сипаттамаларының төмендеуімен өтетін, топырақтың физикалық-механикалық қасиеттерінің өзгеруі;

- суланған кезде топырақтардың ісінуі мен түсуі;

- топырақ құрамына енген тұздардың еруінен пайда болатын, жерасты суларының жерасты конструкцияларына деген жоғары жегілігі.

5.3.3.2 Тұзды топырақтар салыстырмалы суффозиялық сығылу мен суффозиялық

## **ҚР ҚН 5.01-02-2013**

сығылудың бастапқы қысымымен сипатталады. және мәндері әдетте, зертханалық әдістер (компрессиялық-сүзілу сынақтары), ал, құрылыс алаңының жеке жерлерін жете зерттеу үшін- негізді ұзақ сулау жағдайында жүргізілетін, статикалық жүктемемен далалық сынақтаулар арқылы анықталады. Далалық сынақтаулар нәтижелері және ұқсас инженерлік-геологиялық жағдайлардағы құрылыс тәжірибесі болса, аталған сипаттамаларды тек зертханалық әдістермен анықтауға болады.

5.3.3.3 Негіз деформациялары, егер тұзды топырақтар шөккіш немесе ісінгіш болса, сыртқы жүктеме тудырған және суффозиялық шөгүлердің, сонымен қатар лықсып шөгу, ісіну немесе кеберсу мәндерінің қосылуымен анықталады.

5.3.3.4 Тұзды топырақтардан құралған негіздердің есептік кедергілері ұзақ сулануы және тұздардың сілтісізденуі мүмкін болса, суға қаныққан күйдегі топырақтардың тұздары сілтісізденгеннен кейінгі беріктік сипаттамаларының есептік мәндерін қолдану арқылы анықталынады. Тұзды топырақтардағы іргетастарды жобалағанда іргетас діңін сулар мен топырақтардың жегілік әсерінен қорғайтын шаралар қолдану керек.

5.3.3.5 Тұзды топырақтардан құралған негіздердің есептік шөгүлері шекті мәндерінен асатын немесе негіздің жеткіліксіз көтеру қабілеті жағдайларында келесі шаралар қарастырылуға тиісті:

- тұзды топырақтарды, сазбалшықты топырақтардан төсем қарастыра, толық немесе бөлшектеп сырып алу;
- нығайту, тығыздау немесе бейтараптау (топырақтарды тұздардың еруін болдырмайтын ерітінділермен қанықтыру).

## **5.4 Үймереттер және ғимараттар негіздерінің қауіпсіздігін қамтамасыз ететін талаптар**

### **5.4.1 Үймереттер және ғимараттар негіздерінің деформацияларын шектейтін шаралар**

5.4.1.1 Негіздердің шектік күйі бойынша есептелуінің талаптарын орындау үшін іргетастың жоспарлық өлшемдерін немесе оларды орнату тереңдігін (қасиеттері қанағаттандырмайтын топырақтарды тіліп өтуді қосқандағы), өзгерту мүмкіндігі мен жөнділігінен басқа, іргетастардың ауытқуларын шектейтін қосымша байланыстарды енгізуінен, басқа типті іргетастарды қолдануынан, негізге түсетін жүктемелерді өзгертуінен және т.б. шараларды да қарастырған жөн: негіз топырақтары қасиеттерінің төмендеуінен сақтандыру шаралары, топырақтардың құрылыстық қасиеттерін өзгертуге бағытталған шаралар, негіз деформацияларынан ғимараттың әсералғыштығын төмендететін құрылымдық шаралар.

5.4.1.2 Негіз топырақтарының құрылыстық қасиеттерінің төмендеуінен сақтандыру шаралары: ылғалдылығының өзгеруінен әсералғыш топырақтардан тұратын құрылыс алаңдарын судан қорғау, негіз топырақтарының шөгуіне, ісінуіне, карсттық-суффозиялық құбылыстардың жандандырылуына, жерасты суларының көтерілуіне және т.с.с. алып келе алатын химиялық белсенді сұйықтардан қорғау, сыртқы әсер көздерін (мысалы, дірілден) шектеу, ғимаратты тұрғызу барысында орындалатын сақтандыру шаралары.

5.4.1.3 Негіз топырақтарының құрылыстық қасиеттерін өзгерту (жасанды негіздер



орнату)келесі шаралар арқылы жүзеге асырылады: топырақтарды тығыздау, негіз топырақтарын толық немесе жарым-жартылай ауыстыру, үйінділерді орнату, топырақтарды, арнайы қоспалар енгізу, салымдау арқылы бекіту.

5.4.1.4 Негіз деформацияларына деген ғимараттың әсералғыштығын төмендететін құрылымдық шараларға келесі шаралар жатқызылады: ғимаратты жоспарлы түрде және биіктігі бойынша ұтымды пайдалану, ғимараттың негізімен өзара әсерлесулері есептелуінің нәтижелеріне сәйкес құрылымдарды, әсіресе, іргетастық-жертөлелік бөлігінің құрылымдарын күшейту арқылы ғимараттың беріктігін және кеңістіктік қатқылдығын жоғарылату, иілгіш немесе бөлшектенген құрылымдарды қолдану арқылы ғимараттың икемділігін арттыру, ғимарат құрылымдары мен технологиялық жабдықтарды түзетуге арналған құрал жабдықтарды орнату.

5.4.1.5 Ғимараттың негізімен өзара әсерлесуі кезіндегі, оның құрылымдарындағы күштерді төмендете алатын шараларға мына шаралар жатады: ғимаратты, құрылыс ауданына, оның инженерлік-геологиялық құрылымын және зиянды әсерлер көздерінің болу мүмкіндігін ескере отырып, орналастыру; сәйкес келетін құрылымдарды қолдану; ілінісуі мен үйкелуі аз болатын материалдардан іргетастар астына төсемдер орнату және қойындарды жабу, арнайы үйкеліске қарсы жабындыларын қолдану, негіздің көлденең деформацияларынан түсетін күштерді төмендетуге арналған уақытша қабылдағыш орлар қазу, құрастырмалы-тұтас құйылған және құрастырмалы құрылымдар түйістерін тұтас құю уақытын реттеу, ғимараттың жеке бөліктері тұрғызылуының негізделген жылдамдығы мен реті.

#### **5.4.2 Топырақтарды нығайту**

5.4.2.1 Топырақтарды нығайту, олардың жобаланып жатқан немесе тұрғызылған ғимарат негізінде су сіңірмеушілігін және беріктігін жоғарылату мақсатымен орындалады.

Нығайтылған топырақтардан тұратын сілемдер (бекітілген массивтер) іргетастар және басқа тереңдетілген құрылымдар ретінде қолданылуы мүмкін.

5.4.2.2 Нығайтылған сілемдерді, олардың міндеті мен топырақ жағдайларына байланысты орнату үшін келесі тәсілдер қолданылады:

- топыраққа химиялық цементтендіретін ерітінділерді еккіштердің көмегімен немесе ұңғымаларға (шайырландыру, силикаттандыру, цементтендіру) ендіру арқылы іске асатын егу;

- бұрғылай араластыру (ұңғымаларда топырақты өндіріп, цементпен немесе цемент ерітінділерімен араластыру);

- термиялық (ұңғымаларға жоғары температуралық газдарды ендіру арқылы немесе топырақты электр тоғымен күйдіру арқылы).

Нығайту тәсілі мен ерітінділердің құрамтiзiмi нығайтылған топырақтың есептік физикалық-механикалық сипаттамаларымен қамтамасыз етуге және қоршаған ортаны қорғауды қанағаттандыруға тиісті.

5.4.2.3 Нығайтылған сілемдердің пішіні мен өлшемдері мен нығайтылған топырақтардың физикалық-механикалық сипаттамаларын құрылыс алаңының инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық жағдайларына, қабылданған тәсілге және топырақтарды нығайту жұмыстарының технологиясына, сондай-ақ нығайтылған сілемнің

## **ҚР ҚН 5.01-02-2013**

қоршаған топырақтармен өзара әсерлесулерін ескере отырып негіз есептелуіне байланысты анықталу керек.

5.4.2.4 Еккіштер мен ұңғымалардың орналасуы және жұмыс тәртібі, талап етілетін пішіндегі және өлшемдегі нығайтылған сілемдердің жасалуын қамтамасыз ету керек. Нығайтылған сілемнің жасалу тәртібі жобадағы немесе тұрғызылған ғимараттардың әрқелкі шөгуін тудыратын мүмкіндікті жою қажет.

5.4.2.5 Жобада жұмыс өндірісінің бастапқы кезеңінде, нығайтылған топырақтың физикалық өлшемдерінің жобалық мәндеріне сәйкес екендігіне баға беретін, бақылау жұмыстарын қарастыру керек.

5.4.2.6 Топырақтарды еккіштер қолдану тәсілдерімен бекіткен кездегі ендірудің шектік қысымы, бекітілетін топырақтың тұтастығының ажырау мүмкіндігін болдырмайтын шартқа байланысты тағайындалуға тиісті.

### **5.4.3 Суды төмендету**

5.4.3.1 Бұл бөлімнің талаптары тереңдетілген және жерасты ғимараттары мен қазаншұңқырларды құрылыс және (немесе) пайдалану барысында суағызарларды, дренаждарды, суды төмендететін ұңғымаларды және инесүзгілерін қолдана отырып, жерасты су деңгейін жасанды төмендетуді жобалағанда орындалуға тиісті.

5.4.3.2 Су төмендетуді жобалағанда, жерасты сулары күйінің, құрылыс және пайдалану барысында жер бетіндегі сулардың ағу жағдайының өзгеру мүмкіндіктерін, жерасты суларын төгуге арналған орындарын, жерасты суларының химиялық құрамының және олардың деңгейі төмендеуінің қоршаған ортаға және тұрған ғимараттарға тигізетін әсерін, құрылыс жұмыстарының технологиясы мен уақытын ескеру қажет.

5.4.3.3 Дренаждарды, суды төмендететін ұңғымаларды және инесүзгілерін жобалағанда, сондай-ақ су төмендету есептеулерінде, талап етілетін бақылаулардың тәжірибелі (байқап көрілген) су төмендетуінің қажеттілігін анықтау және оларға қоршаған ортаны қорғауға арналған шараларды қою кезінде бұл бөлімнің талаптарынан басқа «Радиациялық қауіпсіздікті қамсыздандыратын санитарлық-эпидемиологиялық талаптарын» ескеру керек.

5.4.3.4 Жерасты су деңгейінің талап етілген төмендетілуі келесі түрде болады:

- арынсыз сулардан тұратын, сулы қабаттардағы суды төмендететін жүйелердің апаттық түрде істен шыққан уақыт аралығында, судың рауалы деңгейге көтерілуіне;

- қазаншұңқыр түбінен немесе тереңдетілген ғимарат еденінен төмен жатқан арынды сулы қабаттардағы судың жарып шығуын болдырмау шартына және ғимарат негізіндегі топырақтардың орнықтылығын қамтамасыз ету қажеттілігіне;

5.4.3.5 Құрылыстық су төмендетуді жобалағанда, мүмкіндігінше, пайдалану уақытына арналған су төмендету жүйелері құрылғыларының қолдануын қарастыған жөн.

5.4.3.6 Құрылыстық су төмендету жүйелерінде қазаншұңқырлардан және орлардан құрғату әдістерін қолданған жөн.

5.4.3.7 Экономикалық пайдалылығына байланысты дренаждардың келесі түрлері қолданылынады: орлық дренаж, жабық құбырлы дренаж, жерасты галерея түріндегі дренаждар.

5.4.3.8 Дренаждық галереялардың сүзілулік қабілетін қамтамасыз ету үшін, құбырлы

дренаждардағыдай себінділермен толтыру немесе кеуекті бетон қолдану, «сүзілу терезелер» орнату арқылы арнайы қаптаулар қарастырған жөн.

5.4.3.9 Су төмендетуші ұңғымаларды пайдалану кезеңі мен құрылыстық су төмендету үшін қарастырған жөн.

## **6 ЭНЕРГИЯ ҮНЕМДЕУ ЖӘНЕ ТАБИҒИ РЕСУРСТАРДЫ ҰТЫМДЫ ПАЙДАЛАНУ**

### **6.1 Энергия тұтынушылықтың азайтылуына қойылатын талаптар**

6.1.1 Негіз, ғимараттар мен оның бөлшектерінің жүйелеріне арналған энергияны тиімді пайдалану Қазақстан Республикасының заңы «Энергияны қорғау және энергия тиімділігін көтеру жөнінде» талаптарын ескере жобаланып орнатылуға тиісті.

6.1.2 Жобалау барысында нысандардың энергия тиімділігін жоғарылататын талаптарына және басқа да Қазақстан Республикасы бойынша қолданыстағы нормативтік құжаттарға сәйкес шаралар кешенін қарастыру қажет.

6.1.3 Үймереттер негізі жобаланғанда, қойылатын негізгі талап- пайдалану кезіндегі экологиялық қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Энергияны үнемдейтін үймереттің құрылымдары үй-жайларда қабылданған микроклиматты сақтап және оларды дайындау кезінде ресурс сыйымдылығын төмендетуімен қатар, жаңа технологияларды пайдалану арқасында экологиялық қауіпсіз болуы керек.

6.1.4 Жобалау барысында үймеретті күн шығысына қарай дұрыс орналастыру керек. Үймеретті дұрыс орналастыру қыс мезгілінде жылуды сақтауға, ал жазда салқындатуға табиғи мүмкіндік береді.

6.1.5 Жылудың тиімді қолдануын қамтамасыз ету үшін үймереттердің іргетастары энергия үнемдейтін материалдардан орнатылуға тиісті. Үймереттердің энергия тиімділігін арттыру үшін климаттық және жергілікті жағдайлар, сонымен қатар үй-жайлардағы климаттық жағдайы мен экономикалық тиімділігі ескерілуге тиісті. Бұл шаралар үймереттердің басқа техникалық талаптарына, сонымен бірге олардың қолданылуы мен қауіпсіздігіне әсер етпеуге тиісті.

6.1.6 Үймереттерде тиімділігі жоғары баламалық жүйелерді орнату мүмкіндіктерін қарастыру керек (техникалық, экологиялық және экономикалық).

### **6.2 Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану**

6.2.1 Жергілікті құрылыс, өндірістік кешендер және басқа да халыққа қажетті тұрмыстық нысандарды, аймақтық геологиялық ұйымдардан пайдалы қазбалар жоқ деген қажетті мәліметтерді алмағанша, салуға және жобалауға тыйым салынады.

6.2.2 Жобалау барысында қоршаған ортаға шектік рауалы жүктемелер ескерілуге, сенімді және тиімді қорғаныс шаралары, зиянды қоқыстардан тазарту, оларды жою, ресурс үнемдейтін, аз шығынды және шығынсыз технологиялар мен өндірістер техникалық регламент «Ғимараттар мен үймереттердің, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігі жөнінде» сәйкес қарастырылуға тиісті.

## **ҚР ҚН 5.01-02-2013**

6.2.3 Талдарды электротаратқыш жүйелерінен, тротуарлардан қауіпсіз қашықтықта отырғызған жөн.

6.2.4 Ландшафттық жоспарлар мемлекеттік ресурстар, мысалы: су, жер, биологиялық өсімдіктер, энергетикалық ресурстар, ауаның сапасы және басқа да қоғамға қажетті табиғи ресурстар сақталып құрылуға тиісті.

6.2.5 Алаңда суғарулық суға қол жетімді болуын қамтамасыз ету қажет.

6.2.6 Ландшафтты жобалау кезінде оның табиғи дамуын қарастыру керек.

6.2.7 Талдарды отырғызу кезінде климаттық жағдайлар, жердің түрі, жауын-шашын мөлшері, желдің бағыты, өсімдіктер күтімі, балалар мен қызметкерлердің тіршілік қауіпсіздігі ескерілуге тиісті. Үймереттің талшықтармен бұзылуын болдырмау үшін, биік болып өсетін талдарды үймереттерге тым жақын отырғызуға болмайды.

### **6.3 Қоршаған ортаны қорғау**

6.3.1 Өндірістік үймереттерді жобалау кезінде қоршаған ортаны қорғау мақсатында Қазақстан Республикасының экология бойынша кодексі талаптарын ескеру қажет.

6.3.2 Үймереттер тұрғызу кезінде келесі жайттар есепке алынуға тиісті:

а) тура әсерлер – нысанның орналасқан аймағына тікелей әсер ететін негізгі және серіктес жоспарлы әрекеттер түрлерінің әсерлері;

б) жанама әсерлер – қоршаған ортаға әсер ететін, жанамалық (соңғылық) себептерге байланысты жобаның іске асырылуынан пайда болған әсерлер;

в) кумулятивтік әсерлер – үнемі өсетін өзгерістер нәтижесінде пайда болып, жобаның іске асырылуымен қатар жүретін, өткен, кәзіргі немесе негізді болжанған әрекеттер тудырған әсерлер.

6.3.3 Қоршаған ортаға қарасты келесі әсерлерді бағалау ұсынылады:

а) көшетханалық газ шығымдарының әсерлерін ескермегендегі, атмосфералық ауа;

б) жер беті және жерасты сулары;

в) су қоймалар түбінің беті;

г) ландшафттар;

д) жер ресурстары және жер қыртысы;

е) өсімдік әлемі;

ж) экологиялық жүйелердің күйі.

6.3.4 Үймереттер негіздерін жобалау барысында құрылыс аланының радон қауіптілік дәрежесі, техногендік радиоактивтік ластану және құрылыс құрылымдарының радиоактивтік дәрежесі ескерілуге тиісті. Бұл кезде радиация қауіпсіздігінің талаптарын «Радиация қауіпсіздігін қамтамасыз ететін санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» гигиеналық нормативтерге сәйкес орындау керек [1].

### **Библиография**

[1] Санитарлық нормалар, Қазақстан Республикасы Үкіметінің қаулысымен «Радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз ететін санитарлық-эпидемиологиялық талаптар» 3 ақпан 2012 жылы № 202 бекітілген.

[2] МСТ 20522-96 Топырақтар. Сынақтаулар нәтижелерін статистикалық өңдеу әдістері.

ӘОЖ 624.15

МСЖ 083.74

---

**Түйін сөздер:** негіз, іргетас, шөгу, көтеру қабілеті.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	III
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2
4 ЦЕЛЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ .....	2
4.1 Цель нормативного документа .....	2
4.2 Функциональные требования .....	2
5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ .....	3
5.1 Общие положения .....	3
5.2 Требования по обеспечению надежности и устойчивости оснований зданий .....	4
5.3 Требования по обеспечению надежности и устойчивости оснований зданий на специфических грунтах .....	8
5.3.1 Просадочные грунты .....	8
5.3.2 Набухающие грунты .....	11
5.3.3 Засоленные грунты .....	12
5.4 Требования по обеспечению безопасности оснований.....	13
5.4.1 Мероприятия по уменьшению деформаций оснований .....	13
5.4.2 Закрепление грунтов.....	14
5.4.3 Водопонижение.....	14
6 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.....	15
6.1 Требования к сокращению энергопотребления .....	15
6.2 Рациональное использование природных ресурсов.....	16
6.3 Охрана окружающей среды .....	16
БИБЛИОГРАФИЯ.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

**ВВЕДЕНИЕ**

Настоящие строительные нормы разработаны для установления обязательных требований и норм проектирования оснований для выбора оптимальных типов фундаментов, гарантирующих обеспечение безопасности к строительным объектам в соответствии с техническими регламентами с целью формирования функциональных требований параметрического метода нормирования.

В строительных нормах приведены цели нормативных требований, функциональные требования и требования к рабочим характеристикам оснований и фундаментов.

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

---

**ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**  
**BUILDINGS AND STRUCTURES BASE**

---

Дата введения – 2015–07–01

### 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Требования настоящих строительных норм распространяются на проектирование оснований фундаментов промышленных, жилых и общественных зданий и сооружений.

1.2 Предметом настоящих строительных норм являются единые комплексные требования по обеспечению безопасности, предъявляемой к проектированию, устройству и эксплуатации грунтовых оснований фундаментов зданий и сооружений.

1.3 Настоящие строительные нормы не распространяются на проектирование оснований: гидротехнических сооружений, из намывных и вечномерзлых грунтов, мостов, водопропускных труб, дорог, аэродромных покрытий, а также оснований свайных фундаментов, глубоких опор и фундаментов под машины с динамическими нагрузками.

### 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих строительных нормах использованы ссылки на следующие нормативные правовые и нормативно-технические документы:

Закон Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13 января 2012 года № 541-IV.

Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности»  
Постановление Правительства Республики Казахстан от 16.01.2009 года №14 «О пожарной безопасности».

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

Экологический кодекс Республики Казахстан от 09 января 2007 года № 212- III (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27 июля 2007 года).

**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 настоящих строительных нормах применяются термины с соответствующими определениями:

**3.1 Нагрузки:** Воздействие в течение всего срока эксплуатации, временное изменение величины которого, по сравнению со средним значением, очень незначительно, или при котором изменение до достижения определенного предельного значения происходит всегда в одном направлении (равномерно).

**3.2 Основание:** Грунт, скала на площадке до начала строительных работ.

**3.3 Осадки:** Деформации, происходящие в результате уплотнения грунта под воздействием внешних нагрузок и, в отдельных случаях, собственного веса грунта, не сопровождающиеся коренным изменением его структуры.

**3.4 Сопротивление:** Способность элемента или поперечного сечения элемента сооружения выдерживать воздействия без механических повреждений, например: прочность грунта на сдвиг, сопротивление изгибу, сопротивление потере устойчивости при продольном изгибе, сопротивление растяжению.

**3.5 Фундамент:** Подземная несущая часть сооружения, включающая в себя сваи.

### **4 ЦЕЛЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

#### **4.1 Цель нормативного документа**

Целью нормативных требований настоящих строительных норм является проектирование и возведение оснований фундаментов с учетом технической безопасности по прочности, эксплуатационной надежности, пригодности, экономичности и долговечности, с соблюдением противопожарных требований с учетом технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» и санитарно-гигиенических требований. А также требований по защите от шума, не допуская при этом возникновения неприемлемых рисков причинения вреда здоровью, жизни людей и окружающей среде.

#### **4.2 Функциональные требования**

4.2.1 Основным функциональным требованием к проектируемым основаниям зданий и сооружений является создание условий для безопасности труда и производственного процесса.

4.2.2 Основания фундаментов по техническим, технологическим и экологическим параметрам проектируются таким образом, чтобы при устройстве и эксплуатации грунтовых оснований обеспечивались следующие функциональные требования:

а) прочность и устойчивость зданий и сооружений, выдерживающие при эксплуатации все виды механических и технологических воздействий, предусмотренных проектом, без повреждений и разрушений;

б) пожарная безопасность объекта - состояние объекта, характеризующее возможность предотвращения возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и материальные ценности опасных факторов пожара, а применительно к фундаментам – сохранения несущей способности конструкций фундаментов при действии высоких температур на протяжении установленного строительными нормами (сводами правил) времени;

г) соблюдение требований по санитарно-гигиеническим условиям;

д) защита от шума и другие требования, определенные конкретным проектом.

4.2.3 Для обеспечения механической безопасности основания здания несущие конструкции должны быть запроектированы с использованием характерных численных значений воздействий и коэффициентов безопасности. Основания фундаментов здания следует возводить с соблюдением технологических норм и эксплуатировать с соблюдением предупреждающих и защитных мероприятий.

## 5 ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ

### 5.1 Общие положения

5.1.1 Проектирование оснований включает обоснованный расчетом выбор:

- типа основания (естественное или искусственное);
- типа, конструкции, материала и размеров фундаментов (мелкого или глубокого заложения; ленточные, столбчатые, плитные и др.; железобетонные, бетонные, буробетонные и др.);
- мероприятий для уменьшения влияния деформаций оснований на эксплуатационную пригодность сооружений.

5.1.2 Основания должны рассчитываться по двум группам предельных состояний: первой - по несущей способности и второй - по деформациям.

В расчетах оснований следует учитывать совместное действие силовых факторов и неблагоприятных влияний внешней среды (например, влияние поверхностных или подземных вод на физико-механические свойства грунтов).

5.1.3 Расчетная схема системы сооружение - основание или фундамент - основание должна выбираться с учетом наиболее существенных факторов, определяющих напряженное состояние и деформации основания и конструкций сооружения. Рекомендуется учитывать пространственную работу конструкций, геометрическую и физическую нелинейность, анизотропность, пластические и реологические свойства материалов и грунтов. Допускается использовать вероятностные методы расчета, учитывающие статистическую неоднородность оснований, случайную природу нагрузок, воздействий и свойств материалов конструкций.

## 5.2 Требования по обеспечению надежности и устойчивости оснований зданий

5.2.1 Нагрузки и воздействия на основания, передаваемые фундаментами сооружений, должны устанавливаться расчетом, как правило, исходя из рассмотрения совместной работы сооружения и основания.

5.2.2 Расчет оснований по деформациям должен производиться на основное сочетание нагрузок; по несущей способности - на основное сочетание, а при наличии особых нагрузок и воздействий - на основное и особое сочетание. При этом нагрузки на перекрытия и снеговые нагрузки, по нагрузкам и воздействиям могут относиться как к длительным, так и к кратковременным, при расчете оснований по несущей способности считаются кратковременными, а при расчете по деформациям - длительными. Нагрузки от подвижного подъемно-транспортного оборудования в обоих случаях считаются кратковременными.

5.2.3 Усилия в конструкциях, вызываемые климатическими температурными воздействиями, при расчете оснований по деформациям не должны учитываться, если расстояние между температурно-усадочными швами не превышает значений, указанных в нормативных документах по проектированию соответствующих конструкций.

5.2.4 Основными параметрами механических свойств грунтов, определяющими несущую способность оснований и их деформации, являются прочностные и деформационные характеристики грунтов (угол внутреннего трения, удельное сцепление, модуль деформации грунтов, предел прочности на одноосное сжатие скальных грунтов и т.п.). Допускается применять другие параметры, характеризующие взаимодействие фундаментов с грунтом основания и установленные опытным путем (удельные силы пучения при промерзании, коэффициенты жесткости основания и пр.).

5.2.5 Характеристики грунтов природного сложения, а также искусственного происхождения, должны определяться на основе их непосредственных испытаний в полевых или лабораторных условиях с учетом возможного изменения влажности грунтов в процессе строительства и эксплуатации сооружений.

5.2.6 Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов устанавливаются на основе статистической обработки результатов испытаний по методике, изложенной в [2].

5.2.7 Все расчеты оснований должны выполняться с использованием расчетных значений характеристик грунтов.

5.2.8 Коэффициент надежности по грунту при вычислении расчетных значений прочностных характеристик (удельного сцепления, угла внутреннего трения нескальных грунтов и предела прочности на одноосное сжатие скальных грунтов, а также плотности грунта) устанавливается в зависимости от изменчивости этих характеристик, числа определений и значения доверительной вероятности.

ПРИМЕЧАНИЕ Расчетное значение удельного веса грунта определяется умножением расчетного значения плотности грунта на ускорение свободного падения.

5.2.9 Расчетные значения характеристик грунтов, соответствующие различным значениям доверительной вероятности, должны приводиться в отчетах по инженерно-геологическим изысканиям.

5.2.10 Количество определений характеристик грунтов, необходимое для вычисления их нормативных и расчетных значений, должно устанавливаться в зависимости от степени неоднородности грунтов основания, требуемой точности вычисления характеристики и класса здания или сооружения и указываться в программе исследований. Количество одноименных частных определений для каждого выделенного на площадке инженерно-геологического элемента должно быть не менее шести. При определении модуля деформации по результатам испытаний грунтов в полевых условиях штампом допускается ограничиваться результатами трех испытаний.

5.2.11 При проектировании оснований должна учитываться возможность изменения гидрогеологических условий площадки в процессе строительства и эксплуатации сооружения: наличие или возможность образования верховодки; естественные сезонные и многолетние колебания уровня подземных вод; возможное техногенное изменение уровня подземных вод; степень агрессивности подземных вод по отношению к материалам подземных конструкций и коррозионная активность грунтов на основе данных инженерных изысканий с учетом технологических особенностей производства.

5.2.12 Оценка возможных естественных сезонных и многолетних колебаний уровня подземных вод производится на основе данных многолетних режимных наблюдений производимых Уполномоченным государственным органом по делам строительства РК с использованием результатов краткосрочных наблюдений, в том числе разовых замеров уровня подземных вод, выполняемых при изысканиях на площадке строительства.

5.2.13 Степень потенциальной подтопляемости территории должна оцениваться с учетом инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки строительства и прилегающих территорий, конструктивных и технологических особенностей проектируемых и эксплуатируемых сооружений, в том числе инженерных сетей.

5.2.14 Если при прогнозируемом уровне подземных вод возможны недопустимое ухудшение физико-механических свойств грунтов основания, развитие неблагоприятных физико-геологических процессов, нарушение условий нормальной эксплуатации заглубленных помещений и т.п., в проекте должны предусматриваться соответствующие защитные мероприятия.

5.2.15 Глубина заложения фундаментов должна приниматься с учетом:

- назначения и конструктивных особенностей проектируемого сооружения, нагрузок и воздействий на его фундаменты;
- глубины заложения фундаментов примыкающих сооружений, а также глубины прокладки инженерных коммуникаций;
- существующего и проектируемого рельефа застраиваемой территории;
- инженерно-геологических условий площадки строительства (физико-механических свойств грунтов, характера напластований, наличия слоев, склонных к скольжению, карманов выветривания, карстовых полостей и пр.);
- гидрогеологических условий площадки и возможных их изменений в процессе строительства и эксплуатации сооружения;
- глубины сезонного промерзания.

5.2.15 Нормативную глубину сезонного промерзания грунта при отсутствии данных многолетних наблюдений следует определять на основе теплотехнических расчетов. Для районов нормативное значение допускается определять с учетом среднемесячных

отрицательных температур за зиму в данном районе, принимаемых по данным для конкретного пункта или района строительства - по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства.

5.2.16 Расчетная глубина сезонного промерзания грунта определяется с учетом нормативной глубины промерзания и влияние теплового режима сооружения.

Расчетная глубина промерзания должна определяться теплотехническим расчетом и в случае применения постоянной теплозащиты основания, а также, если тепловой режим проектируемого сооружения может существенно влиять на температуру грунтов (холодильники, котельные и т.п.).

5.2.17 Целью расчета оснований по деформациям является ограничение абсолютных или относительных перемещений фундаментов и надфундаментных конструкций такими пределами, при которых гарантируется нормальная эксплуатация сооружения и не снижается его долговечность (вследствие появления недопустимых осадок, подъемов, кренов, изменений проектных уровней и положений конструкций, расстройств их соединений и т.п.).

5.2.18 Деформации основания подразделяются на осадки, просадки, подъемы и осадки, оседания, горизонтальные перемещения и провалы.

5.2.19 Деформация основания в зависимости от причин возникновения подразделяются на два вида: первый – деформации от внешней нагрузки на основание (осадки, просадки, горизонтальные перемещения) и второй – деформации, не связанные с внешней нагрузкой на основание и проявляющиеся в виде вертикальных и горизонтальных перемещений поверхности основания (оседания, просадки грунтов от собственного веса, подъемы и т.п.).

5.2.20 Расчет оснований по деформациям должен производиться из условия совместной работы сооружения и основания.

5.2.21 Совместная деформация основания и сооружения может характеризоваться: абсолютной осадкой основания отдельного фундамента, средней осадкой основания сооружения, относительной неравномерностью осадок двух фундаментов, креном фундамента (сооружения), относительным прогибом или выгибом, кривизной изгибаемого участка сооружения, относительным углом закручивания сооружения и горизонтальным перемещением фундамента (сооружения).

5.2.22 Расчет оснований по деформациям производится исходя из условия, что совместная деформация основания и сооружения, определяемая расчетом не должна превышать предельного значения совместной деформации основания и сооружения.

**ПРИМЕЧАНИЕ 1** В необходимых случаях для оценки напряженно-деформированного состояния конструкций сооружений с учетом длительных процессов и прогноза времени консолидации основания следует производить расчет осадок во времени.

**ПРИМЕЧАНИЕ 2** Осадки основания, происходящие в процессе строительства (например, осадки от веса насыпей до устройства фундаментов, осадки до омоноличивания стыков строительных конструкций), допускается не учитывать, если они не влияют на эксплуатационную пригодность сооружений.

**ПРИМЕЧАНИЕ 3** При расчете оснований по деформациям необходимо учитывать возможность изменения как расчетных, так и предельных значений деформаций основания за счет применения мероприятий по уменьшению деформации.

5.2.23 При применении расчетной схемы основания в виде линейно-деформируемого полупространства с условным ограничением глубины сжимаемой или линейно-деформируемого слоя следует проверять условие, что среднее давление под подошвой фундамента не должно превышать расчетного сопротивления грунта основания.

5.2.24 Расчетное сопротивление основания, сложенного крупнообломочными грунтами, вычисляется на основе результатов непосредственных определений прочностных характеристик грунтов.

5.2.25 Расчетное сопротивление грунтов основания в случае их уплотнения или устройства подушек должно определяться исходя из задаваемых проектом расчетных значений физико-механических характеристик уплотненных грунтов.

5.2.26 Расчетное сопротивление грунтов основания при прерывистых фундаментах определяется как для ленточных фундаментов с повышением его значения коэффициентом.

5.2.27 При увеличении нагрузок на основания существующих сооружений (например, при реконструкции) расчетное сопротивление грунтов основания должно приниматься в соответствии с данными об их физико-механических свойствах с учетом типа и состояния фундаментов и надфундаментных конструкций сооружения, продолжительности его эксплуатации, ожидаемых дополнительных нагрузок на фундаменты и их влияния на примыкающие сооружения.

5.2.28 Расчетное сопротивление грунта основания, если расчетные деформации основания (при давлении, равном расчетному сопротивлению грунта) не превосходят предельных значений.

5.2.29 Давление на грунт у края подошвы внецентренно нагруженного фундамента (вычисленное в предположении линейного распределения давления под подошвой фундамента при нагрузках, принимаемых для расчета оснований по деформациям), как правило, должно определяться с учетом заглубления фундамента в грунт и жесткости надфундаментных конструкций.

5.2.30 Крен отдельных фундаментов или сооружений в целом должен вычисляться с учетом момента на уровне подошвы фундамента, влияния соседних фундаментов, нагрузок на прилегающие площади и неравномерности сжимаемого основания.

5.2.31 Целью расчета оснований по несущей способности являются: обеспечение прочности и устойчивости оснований, а также недопущение сдвига фундамента по подошве и его опрокидывания. Принимаемая в расчете схема разрушения основания (при достижении им предельного состояния) должна быть как статически, так и кинематически возможна для данного воздействия и конструкции фундамента или сооружения.

5.2.32 Расчет оснований по несущей способности производится исходя из условия, что расчетная нагрузка на основание не должна превышать силы предельного сопротивления основания с учетом коэффициентов условий работы и надежности по назначению сооружения.

5.2.33 Вертикальная составляющая силы предельного сопротивления основания, сложенного скальными грунтами определяется с учетом расчетного значения предела прочности на одноосное сжатие скального грунта и приведенных ширины и длины

подошвы фундамента.

5.2.34 Сила предельного сопротивления основания, сложенного нескальными грунтами в стабилизированном состоянии, должна определяться исходя из условия, что соотношение между нормальными и касательными напряжениями по всем поверхностям скольжения, соответствующее предельному состоянию основания, принимается по теории прочности Мора-Кулона.

5.2.35 Сила предельного сопротивления основания, сложенного медленно уплотняющимися водонасыщенными пылевато-глинистыми грунтами должна определяться с учетом возможного нестабилизированного состояния грунтов основания за счет избыточного давления в поровой воде. Избыточное давление в поровой воде допускается определять методами фильтрационной консолидации грунтов с учетом скорости приложения нагрузки на основание.

5.2.36 Вертикальную составляющую силы предельного сопротивления основания, сложенного нескальными грунтами в стабилизированном состоянии, допускается определять основываясь на решении Пузыревского-Герсеванова, если фундамент имеет плоскую подошву и грунты основания ниже подошвы однородны до глубины не менее ее ширины, а в случае различной вертикальной пригрузки с разных сторон фундамента интенсивность большей из них не превышает половину расчетного сопротивления грунта основания.

5.2.37 Расчет фундамента на сдвиг по подошве производится исходя из условия, что суммы проекций на плоскость скольжения расчетных сдвигающих не должны превышать удерживающих сил, определяемых с учетом активного и пассивного давлений грунта на боковые грани фундамента с учетом коэффициентов надежности.

5.2.38 Расчет оснований по несущей способности допускается выполнять графоаналитическими методами, если основание неоднородно по глубине; пригрузка основания с разных сторон фундамента неодинакова, причем интенсивность большей из них превышает половину расчетного сопротивления грунта основания; сооружение расположено на откосе или вблизи откоса; возможно возникновение нестабилизированного состояния грунтов основания.

### **5.3 Требования по обеспечению надежности и устойчивости оснований зданий на специфических грунтах**

#### **5.3.1 Просадочные грунты**

5.3.1.1 Основания, сложенные просадочными грунтами, должны проектироваться с учетом их особенности, заключающейся в том, что при повышении влажности выше определенного уровня они дают дополнительные деформации – просадки от внешней нагрузки и (или) собственного веса грунта.

5.3.1.2 При проектировании оснований, сложенных просадочными грунтами, следует учитывать возможность повышения их влажности за счет:

а) замачивания грунтов – сверху из внешних источников и (или) снизу при подъеме уровня подземных вод;

б) постепенного накопления влаги в грунте вследствие инфильтрации

поверхностных вод и экранирования поверхности.

5.3.1.3 Расчетным состоянием просадочных грунтов по влажности является – полное водонасыщение.

5.3.1.4 Просадочные грунты характеризуются:

- относительной просадочностью – относительным сжатием грунтов при заданном давлении после их замачивания;

- начальным просадочным давлением - минимальным давлением, при котором проявляются просадочные свойства грунтов при их полном водонасыщении;

- начальной просадочной влажностью – минимальной влажностью, при которой проявляются просадочные свойства грунтов.

Значения относительной просадочности и начальное просадочное давление определяются лабораторными исследованиями.

5.3.1.5 При проектировании оснований, сложенных просадочными грунтами, должны учитываться:

а) просадки от внешней нагрузки, происходящие в пределах верхней зоны просадки от подошвы фундамента до глубины, где суммарные вертикальные напряжения от внешней нагрузки и собственного веса грунта равны начальному просадочному давлению или сумма указанных напряжений минимальна;

б) просадки от собственного веса грунта, происходящие в нижней зоне просадки, начиная с глубины, где суммарные вертикальные напряжения превышают начальное просадочное давление или сумма вертикальных напряжений от собственного веса грунта и внешней нагрузки минимальна, и до нижней границы просадочной толщи;

в) неравномерность просадки грунтов;

г) горизонтальные перемещения основания в пределах криволинейной части просадочной воронки при просадке грунтов от собственного веса.

5.3.1.6 При определении просадок грунтов и их неравномерности следует учитывать: инженерно-геологическое строение площадки; физико-механические характеристики грунтов основания и их неоднородность; размеры, глубину заложения и взаимное расположение фундаментов; нагрузки на фундаменты и прилегающие площади; конструктивные особенности сооружения, в частности наличие тоннелей, подвалов под частью сооружения и т.п.; характер планировки территории; возможные виды, размеры и места расположения источников замачивания грунтов; дополнительные нагрузки на глубокие фундаменты, уплотненные и закрепленные массивы от сил негативного трения, возникающих при просадках грунтов от собственного веса.

5.3.1.7 Грунтовые условия площадок, сложенных просадочными грунтами, в зависимости от возможности проявления просадки грунтов от собственного веса, подразделяются на два типа:

- I тип – грунтовые условия, в которых возможна в основном просадка грунтов от внешней нагрузки, а просадка грунтов от собственного веса отсутствует;

- II тип – грунтовые условия, в которых помимо просадки грунтов от внешней нагрузки возможна их просадка от собственного веса.

5.3.1.8 При расчете оснований, сложенных просадочными грунтами, деформации основания определяются суммированием осадок и просадок. Осадки основания определяются без учета просадочных свойств грунтов исходя из деформационных



характеристик грунтов при установившейся влажности, а просадки – в соответствии с требованиями пп.5.3.1.2-5.3.1.5.

5.3.1.9 При проектировании оснований, сложенных просадочными грунтами, в случае их возможного замачивания должны предусматриваться мероприятия, исключаящие или снижающие до допустимых пределов просадки оснований и (или) уменьшающие их влияние на эксплуатационную пригодность сооружений.

В случае невозможности замачивания основания в течение всего срока эксплуатации сооружения (с учетом его возможной реконструкции) просадочные свойства грунтов допускается не учитывать, однако в расчетах должны использоваться физико-механические характеристики грунтов, соответствующие установившейся влажности.

5.3.1.10 Расчетное сопротивление грунта основания при возможном замачивании просадочных грунтов принимается равным:

- а) начальному просадочному давлению при устранении возможности просадки грунтов от внешней нагрузки путем снижения давления под подошвой фундамента;
- б) значению, вычисленному с использованием расчетных значений прочностных характеристик в водонасыщенном состоянии.

При невозможности замачивания просадочных грунтов расчетное сопротивление грунта основания определяется с использованием прочностных характеристик этих грунтов при установившейся влажности.

5.3.1.11 Требования расчета оснований по деформациям в грунтовых условиях I типа считаются удовлетворенными, если в пределах всей просадочной толщи сумма вертикальных напряжений от внешней нагрузки и от собственного веса грунта не превышает начального просадочного давления.

5.3.1.12 При возможности замачивания грунтов основания следует предусматривать одно из мероприятий:

- устранение просадочных свойств грунтов в пределах всей просадочной толщи;
- прорезку просадочной толщи глубокими фундаментами, в том числе свайными и массивами из закрепленного грунта;
- комплекс мероприятий, включающий частичное устранение просадочных свойств грунтов, водозащитные и конструктивные мероприятия.

В грунтовых условиях II типа наряду с устранением просадочных свойств грунтов или прорезкой просадочной толщи глубокими фундаментами должны предусматриваться водозащитные мероприятия, а также соответствующая компоновка генплана.

Выбор мероприятий должен производиться с учетом типа грунтовых условий, вида возможного замачивания, расчетной просадки, взаимосвязи проектируемых сооружений с соседними объектами и коммуникациями.

5.3.1.13 Устранение просадочных свойств грунтов достигается:

- в пределах верхней зоны просадки или ее части уплотнением тяжелыми трамбовками, устройством грунтовых подушек, вытрамбовыванием котлованов, в том числе с устройством уширения из жесткого материала, химическим или термическим закреплением;
- в пределах всей просадочной толщи – глубинным уплотнением грунтовыми сваями, предварительным замачиванием грунтов основания, в том числе с глубинными взрывами, химическим или термическим закреплением.

5.3.1.14 При проектировании глубоких фундаментов следует учитывать:

- в грунтовых условиях I типа – сопротивление грунта по боковой поверхности фундаментов;
- в грунтовых условиях II типа – негативное трение грунта по боковой поверхности фундаментов, возникающее при просадке грунтов от собственного веса.

### 5.3.2 Набухающие грунты

5.3.2.1 Основания, сложенные набухающими грунтами, должны проектироваться с учетом способности таких грунтов при повышении влажности увеличиваться в объеме – набухать. При последующем понижении влажности у набухающих грунтов происходит обратный процесс – усадка.

5.3.2.2 Набухающие грунты характеризуются давлением набухания, влажностью набухания, относительным набуханием при заданном давлении и относительной усадкой при высыхания.

5.3.2.3 При проектировании оснований, сложенных набухающими грунтами, следует учитывать возможность:

- набухания этих грунтов за счет подъема уровня подземных вод или инфильтрации – увлажнения грунтов производственными или поверхностными водами;
- набухания за счет накопления влаги под сооружениями в ограниченной по глубине зоне вследствие нарушения природных условий испарения при застройке и асфальтировании территории (экранирование поверхности);
- набухания и усадки грунта в верхней части зоны аэрации – за счет изменения водно-теплового режима (сезонных климатических факторов);
- усадки за счет высыхания от воздействия тепловых источников.

5.3.2.4 При расчете основания, сложенного набухающими грунтами, деформации основания в результате набухания или усадки грунта должны определяться путем суммирования деформаций отдельных слоев основания. При определении деформаций основания осадка его от внешней нагрузки и возможная осадка от уменьшения влажности набухающего грунта должны суммироваться. Подъем основания в результате набухания грунта определяется в предположении, что осадки основания от внешней нагрузки стабилизировались.

5.3.2.5 Нормативные значения относительного набухания и относительной усадки определяются по результатам лабораторных испытаний и их расчетные значения допускается принимать равными нормативным, полагая коэффициент надежности по грунту равным единице.

5.3.2.6 При расчетных деформациях основания, сложенного набухающими грунтами, больше предельных или недостаточной несущей способности основания должны предусматриваться следующие мероприятия:

- водозащитные;
- предварительное замачивание основания в пределах всей или части толщи набухающих грунтов;
- применение компенсирующих песчаных подушек;
- полная или частичная замена слоя набухающего грунта не набухающим;

- полная или частичная прорезка фундаментами слоя набухающего грунта.

### **5.3.3 Засоленные грунты**

5.3.3.1 Основания, сложенные засоленными грунтами, должны проектироваться с учетом их особенностей, обуславливающих:

- образование при длительной фильтрации воды и выщелачивания солей суффозионной осадки;
- изменение в процессе выщелачивания солей физико-механических свойств грунта, сопровождающееся, как правило, снижением его прочностных характеристик;
- набухание или просадку грунтов при замачивании;
- повышенную агрессивность подземных вод к материалам подземных конструкций за счет растворения солей, содержащихся в грунте.

5.3.3.2 Засоленные грунты характеризуются относительным суффозионным сжатием определяемым, полевыми испытаниями статической нагрузкой с длительным замачиванием, а для детального изучения отдельных участков строительной площадки – дополнительно лабораторными методами (компрессионно-фильтрационными испытаниями).

5.3.3.3 Расчетное значение относительного суффозионного сжатия допускается принимать равным нормативному значению, полагая что коэффициент надежности по грунту равным единице.

5.3.3.4 При расчете оснований, сложенных засоленными грунтами и при отсутствии возможности длительного замачивания грунтов и выщелачивания солей деформации основания определяются как для незасоленных грунтов исходя из деформационных характеристик грунтов при полном водонасыщении.

5.3.3.5 При расчетных деформациях основания, сложенного засоленными грунтами, больше предельных или недостаточной несущей способности основания должны предусматриваться водозащитные мероприятия и в случае необходимости следующее:

- конструктивные мероприятия; частичная или полная срезка засоленных грунтов с устройством подушки из пылевато-глинистых грунтов; прорезка толщи засоленных грунтов глубокими фундаментами;
- закрепление или уплотнение грунтов; предварительное расслоение грунтов; комплекс мероприятий, включающих водозащитные и конструктивные мероприятия, а также устройство грунтовой подушки.

## 5.4 Требования по обеспечению безопасности оснований

### 5.4.1 Мероприятия по уменьшению деформаций оснований

5.4.1.1 Для выполнения требований расчета оснований по предельным состояниям, кроме возможности и целесообразности изменения размеров фундаментов в плане или глубины их заложения (включая прорезку грунтов с неудовлетворительными свойствами), введения дополнительных связей, ограничивающих перемещения фундаментов, применения других типов фундаментов, изменения нагрузок на основание и т.д., следует рассмотреть необходимость применения мероприятий: по предохранению грунтов основания от ухудшения их свойств, направленных на преобразование строительных свойств грунтов, конструктивных мероприятий, уменьшающих чувствительность сооружений к деформациям.

5.4.1.2 К мероприятиям, предохраняющим грунты основания от ухудшения их строительных свойств, относятся: водозащитные мероприятия на площадках, сложенных грунтами, чувствительными к изменению влажности; защита грунтов основания от химически активных жидкостей, способных привести к просадкам, набуханию, активизации карстово-суффозионных явлений, повышению агрессивности подземных вод и т.п.; ограничение источников внешних воздействий (например, вибраций); предохранительные мероприятия, осуществляемые в процессе строительства сооружений

5.4.1.3 Преобразование строительных свойств грунтов основания (устройство искусственных оснований) достигается: уплотнением грунтов, полной или частичной заменой в основании грунтов, устройством насыпей, закреплением грунтов, введением в грунт специальных добавок, армированием грунта.

5.4.1.4 Конструктивные мероприятия, уменьшающие чувствительность сооружений к деформациям основания, включают: рациональную компоновку сооружения в плане и по высоте; повышение прочности и пространственной жесткости сооружений, достигаемое усилением конструкций, в особенности конструкций фундаментно - подвальной части, в соответствии с результатами расчета сооружения во взаимодействии с основанием; увеличение податливости сооружений за счет применения гибких или разрезных конструкций; устройство приспособлений для выравнивания конструкций сооружения и рихтовки технологического оборудования.

5.4.1.5 К мероприятиям, позволяющим уменьшить усилия в конструкциях сооружения при взаимодействии его с основанием, относятся: размещение сооружения на площади застройки с учетом ее инженерно-геологического строения и возможных источников вредных влияний; применение соответствующих конструкций; засыпка пазух и устройство подушек под фундаментами из материалов, обладающим малым сцеплением и трением, применение специальных антифрикционных покрытий, отрывка временных компенсационных траншей для уменьшения усилий от горизонтальных деформаций оснований; регулирование сроков замоноличивания стыков сборных и сборно-монолитных конструкций; обоснованная скорость и последовательность возведения отдельных частей сооружения.

## **5.4.2 Закрепление грунтов**

5.4.2.1 Закрепление грунтов производится в целях повышения их прочности и водонепроницаемости в основании проектируемых или существующих сооружений.

Массивы из закрепленного грунта (закрепленные массивы) могут быть использованы в качестве фундаментов и других заглубленных конструкций.

5.4.2.2 Для устройства закрепленных массивов в зависимости от их назначения и грунтовых условий применяются следующие способы:

- инъекционный, осуществляемый путем нагнетания в грунт химических цементационных растворов с помощью инъекторов или в скважины (смолизация, силикатизация, цементация);

- буросмесительный (путем разработки и перемешивания грунта с цементом или цементными растворами в скважинах);

- термический (путем нагнетания в скважины высокотемпературных газов или с помощью электронагрева грунта).

Способ закрепления и рецептура растворов должны обеспечивать расчетные физико-механические характеристики закрепленного грунта и удовлетворять требованиям по охране окружающей среды.

5.4.2.3 Форму и размеры закрепленных массивов, а также физико-механические характеристики закрепленных грунтов следует устанавливать исходя из инженерно-геологических и гидрогеологических условий площадки, принятого способа и технологии работ по закреплению грунтов, а также расчета оснований с учетом взаимодействия закрепленного массива с окружающим грунтом.

5.4.2.4 Расположение инъекторов и скважин и порядок заходов должны обеспечить создание закрепленного массива требуемой формы и размера. Последовательность создания закрепленного массива должна исключить возможность возникновения неравномерных осадок возводимого или существующих сооружений.

5.4.2.5 В проекте следует предусматривать на первоначальном этапе производства работ контрольные работы по оценке соответствия физических параметров закрепленного грунта проектным.

5.4.2.6 Предельное давление нагнетания при закреплении грунтов инъекционными способами должно назначаться из условия исключения возможности разрывов сплошности закрепляемого грунта.

## **5.4.3 Водопонижение**

5.4.3.1 Требования настоящего раздела должны соблюдаться при проектировании искусственного понижения уровня подземных вод (водопонижения) для защиты заглубленных и подземных сооружений и котлованов в периоды строительства и (или) эксплуатации с применением водоотлива, дренажа, водопонизительных скважин и иглофильтров.

5.4.3.2 При проектировании водопонижения, необходимо учитывать возможное изменение режима подземных вод, условий поверхностного стока в строительный и эксплуатационный периоды, отведенные места сброса подземных вод, химический состав

подземных вод и влияние понижения их уровня на окружающую среду и существующие сооружения, сроки и технологию строительных работ.

5.4.3.3 При проектировании дренажа, водопонизительных скважин и иглофильтров, а также при расчетах водопонижения, определении необходимости опытного водопонижения, требуемых наблюдений и устройств для них и мероприятий по охране окружающей среды следует учитывать требования «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

5.4.3.4 Требуемое понижение уровня подземных вод следует определять:

- в водоносных слоях, содержащих безнапорные воды, в зависимости от допустимого повышения уровня воды за время аварийного отключения водо - понизительной системы;

- в напорных водоносных слоях, залегающих ниже дна котлована или пола заглубленного сооружения, из условия исключения возможности прорывов воды и необходимости обеспечения устойчивости грунтов в основании сооружения.

5.4.3.5 При проектировании строительного водопонижения следует предусматривать максимально возможное использование устройств водопонизительных систем, предназначенных для эксплуатационного периода.

5.4.3.6 Водоотлив из котлованов и траншей следует применять в системах строительного водопонижения.

5.4.3.7 С учетом экономической целесообразности применяются следующие виды дренажей: траншейный дренаж, закрытый трубчатый дренаж, в виде подземных галерей.

5.4.3.8 Для обеспечения фильтрационной способности дренажных галерей следует предусматривать обсыпку как для трубчатых дренажей или специальную обделку (крепь) с применением пористого бетона, с устройством «фильтровых окон» и т.п.

5.4.3.9 Водопонизительные скважины следует предусматривать как для водопонижения эксплуатационного периода, так и строительного водопонижения.

## **6 ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ**

### **6.1 Требования к сокращению энергопотребления**

6.1.1 Основание должно быть спроектировано и построено с учетом Закона Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» по эффективному использованию энергии для систем зданий и их частей.

6.1.2 В процессе проектирования необходимо предусмотреть решения и комплекс мер по повышению энергоэффективности объекта в соответствии с требованиями и другими действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами.

6.1.3 Основным требованием при проектировании оснований зданий является обеспечение экологической безопасности при эксплуатации. Энергосберегающие конструкции зданий вместе с эффективным сохранением заданного микроклимата в помещениях и снижении ресурсоемкости при их изготовлении также должны быть

экологически безопасными за счет использования новых технологий.

6.1.4 При проектировании необходимо предусмотреть правильную ориентацию здания по сторонам света. Правильная ориентация здания способствует естественному сохранению тепла в зимний период и охлаждению в летний.

6.1.5 Для обеспечения эффективного использования тепла, фундаменты зданий должны быть выполнены с использованием энергосберегающих материалов. При совершенствовании энергетической эффективности зданий должны приниматься во внимание климатические и местные условия, а также комфортные условия внутри помещений и экономическая эффективность. Эти меры не должны влиять на другие технические требования зданий, а также на их общедоступность, безопасность и целевое использование.

6.1.6 Предусматривать в зданиях возможности (технической, экологической и экономической) установки высокоэффективных альтернативных систем.

## **6.2 Рациональное использование природных ресурсов**

6.2.1 Запрещается проектирование и строительство поселений, промышленных комплексов и других народнохозяйственных объектов до получения от соответствующей территориальной геологической организации данных об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки.

6.2.2 При проектировании должны учитываться предельно допустимые нагрузки на окружающую среду, предусматриваться надежные и эффективные меры предупреждения, устранения загрязнения вредными отходами, их обезвреживание и утилизация, внедрение ресурсосберегающих, малоотходных и безотходных технологий и производств с учетом технического регламента «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

6.2.3 Высадку деревьев необходимо производить на безопасном расстоянии от линии электропередач, тротуаров и т.д.

6.2.4 Ландшафтные планы должны включать разумное сохранение государственных ресурсов, таких как: вода, почва, биологическое разнообразие, энергетические ресурсы, качество воздуха и другие природные ресурсы в интересах общества.

6.2.5 Необходимо обеспечить доступ к поливной воде на участке.

6.2.6 При проектировании ландшафта участка необходимо учитывать условия естественного развития ландшафта.

6.2.7 При посадке деревьев необходимо учитывать: климатические условия, тип почвы, количество осадков, направление ветра, обслуживание растений, безопасность для жизнедеятельности детей и служащих. Во избежание повреждений зданий ветками не рекомендуется высаживать высокие деревья в непосредственной близости от здания.

## **6.3 Охрана окружающей среды**

6.3.1 В целях охраны окружающей среды при проектировании производственных зданий следует учитывать требования Экологического кодекса Республики Казахстан.

6.3.2 В процессе подготовки основания и строительства здания подлежат учету:

а) прямые воздействия - непосредственно оказываемые основными и сопутствующими видами планируемой деятельности в районе размещения объекта;

б) косвенные воздействия - на окружающую среду, которые вызываются опосредованными (вторичными) факторами, возникающими вследствие реализации проекта;

в) кумулятивные воздействия - возникающие в результате постоянно возрастающих изменений, вызванных прошедшими, настоящими или обоснованно прогнозируемыми действиями, сопровождающими реализацию проекта.

6.3.3 По влиянию на окружающую среду рекомендуется проводить оценку воздействия на:

- а) атмосферный воздух, за исключением воздействия выбросов парниковых газов;
- б) поверхностные и подземные воды;
- в) поверхность дна водоемов;
- г) ландшафты;
- д) земельные ресурсы и почвенный покров;
- е) растительный мир;
- ж) состояние экологических систем.

6.3.4 При проектировании оснований зданий следует учитывать степень радоноопасности участка застройки, наличие техногенного радиоактивного загрязнения и радиоактивность строительных конструкций. При этом необходимо выполнять требования радиационной безопасности в соответствии с гигиеническими нормативами [1].



**БИБЛИОГРАФИЯ**

[1] Санитарные нормы «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан от 3 февраля 2012 года № 202.

[2] ГОСТ 20522-96 Методы статистической обработки результатов испытаний.

УДК 624.15

МКС 083.74

---

**Ключевые слова:** основания, фундамент, осадки, несущая способность.

---

**ҚР ҚН 5.01-02-2013**  
**СН РК 5.01-02-2013**

*Ресми басылым*

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

**Қазақстан Республикасының  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 5.01-02-2013**

**ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫҢ ІРГЕЛЕРІ**

Басылымға жауаптылар: «ҚазҚСҒЗИ» АҚ

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

*Издание официальное*

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

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ  
Республики Казахстан**

**СН РК 5.01-02-2013**

**ОСНОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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