

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

---

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

**АЙМАҚТАРДА ЖӘНЕ ОТЫРМАЛЫ  
ТОПЫРАҚТАРДА ОРНАЛАСҚАН  
ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАР**

---

**ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ НА  
ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ  
И ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ**

**ҚР ҚН 2.03-01-2011  
СН РК 2.03-01-2011**

**Ресмибасылым  
Издание официальное**

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

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

Астана 2015

## АЛҒЫ СӨЗ

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

## ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

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

# МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР.....	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР.....	2
4 МАҚСАТТАРЫ МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАРЫ.....	5
4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары.....	5
4.2 Функционалдық талаптары.....	5
5 НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР.....	5
6 ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫ ҚАЗБАЛЫ АУМАҚТАРДА ЖӘНЕ ОТЫРМАЛЫ ТОПЫРАҚТАРДА ЖОБАЛАУҒА АРНАЛҒАН БАСТАПҚЫ ДЕРЕКТЕРІ.....	8
6.1 Қазбалы аумақтар.....	8
6.2 Отырмалы топырақтары бар аумақтар.....	9
6.3 Инженерлік іздеуге қойылатын қосымша талаптар.....	9
7 АУМАҚТАРДА ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫСЫН САЛУ.....	11
7.1 Қазбалы аумақтар.....	11
7.2 Отырмалы топырақтары бар аумақтар.....	12
8 ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУДЫҢ ҚАҒИДАЛАРЫ	12
8.1 Жалпы нұсқаулар.....	12
8.2 Қазбалы аумақтарда құрылыс салуды жобалаудың ерекшеліктері.....	13
8.3 Отырмалы топырақтарда құрылысын салу үшін ғимараттар мен имараттарды жобалаудың ерекшеліктері.....	14

## **КІРІСПЕ**

Қазақстан Республикасы сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтері сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметін құқықтық реттеу негіздеріне, Қазақстандағы қолданыстағы және өтпелі кезеңдегі базаны басқару құрылымы мен заңнамасына, сонымен қатар халықаралық нормативтік құқықтық актілерге, нормативтік-техникалық құжаттарға және басқа да міндетті және кепілдемелік талаптарға, шарттар мен шектеулерге сәйкес жетілдірілген болуы керек.

Мемлекеттік нормативтердің басты бағыты – сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметін жүзеге асыру кезінде заңмен қорғалатын азаматтар мен қоғамның өмір сүру және тіршілік әрекетіне жағымды және экологиялық қауіпсіз ортасын құрудағы қажеттіліктерін қамтамасыз ету, жоба және құрылыс өнімдерінің тұтынушылар құқығын қорғау, құрылыстың сенімділігі мен қауіпсіздігін, салынған нысандарды пайдалану кезіндегі тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ету.

Осы құрылыс нормалары өңделмелі аумақтар мен отырмалы топырақтарда соғылатын ғимараттар мен имараттарға қойылатын нормативтік талаптардың мақсаттары мен функционалдық талаптарды белгілейді және оларды жобалау мен құрылысын салу үшін жұмыс сипаттарының минималдық деңгейін анықтайды.

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

**АЙМАҚТАРДА ЖӘНЕ ОТЫРМАЛЫ ТОПЫРАҚТАРДА ОРНАЛАСҚАН  
ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАР**

**ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И  
ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ**

Енгізілген күні - 2015-07-01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Осы құрылыс нормалары аймақтарда және отырмалы топырақтарда орналасқан ғимараттар мен имараттарды, үстінде деформация мен шөгуге қабілетті немесе нормативтік құжаттың арнайы талаптары бойынша жобаланатын және орындалатын іргетастардың түрлі мақсаттары мен негіздемелері жерасты таулы болып орналасатын сазды (сары топырақты) топырақтары бар аумақтарды жобалауға таралады.

1.2 Құрылыс нормаларының талаптары гидротехникалық имараттарды, жолдарды, аэродромдық төсемдерді және сейсмикалық аудандарда жобалауға таралмайды.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы құрылыс нормаларында келесі заңнамалық құжаттарға сілтемелер берілген:

ҚР ҚН EN 1997-1:2004/2011 Еурокод 7: Геотехникалық жобалау. 1-бөлімі. Жалпы ережелер.

ҚР ҚН EN 1997-2:2007/2011 Еурокод 7: Геотехникалық жобалау. 2-бөлім. Топырақты зерттеу және сынау.

ҚР ҚН 1.01-01-2011 Құрылыстағы мемлекетаралық нормативтік құжаттардың жүйесі. Негізгі ережелер.

ҚР ҚНжЕ 2.06.15-85 Аумақтарды су басудан және су астында қалудан инженерлік қорғау.

ҚР ҚНжЕ 3.02.01-87 Жер имараттары, іргелері мен іргетастары.

ЕСКЕРТПЕ Осы нормаларды пайдалану кезінде сілтемелік құжаттардың әрекетін ағынды жыл жағдайы бойынша жасалатын және ай сайын шығарылатын ақпараттық бюллетень-журналға сай келетін ақпараттық «Қазақстан Республикасы аумағында әрекет ететін сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық және нормативтік-техникалық актілердің тізбесі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттарының көрсеткіші», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі мемлекетаралық нормативтік құжаттарының көрсеткіші» каталогтары бойынша тексеру мақсатқа сай келеді. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативтерді пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алу керек. Егер сілтемелік құжат ауыстырылмай алынып тасталған болса, онда оған сілтеме жасалған ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлікте қолданылады.

### 3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы құрылыс нормаларында тиісті анықтамалары бар келесі терминдер қолданылады:

**3.1 Нормативтік талаптардың мақсаты:** Нормативтік талапты орындаумен неге қол жеткізу керектігінің тұжырымдамасы.

**3.2 Функционалдық талап:** Нормативтік талаппен белгіленген мақсаттың орындалуын қамтамасыз ету үшін объектінің функционерленуін сапалы дәрежеде сипаттау.

**3.3 Тау кені шығарылатын жер (mine opening):** Пайдалы қазбаларды барлау және шығару, инженерлік-геологиялық іздеулерді жүргізу және жерастылық имараттарды салу мақсатында тау жұмыстарын жүзеге асыру нәтижесінде құрылатын жер қыртысындағы қуыс.

**3.4 Топырақ (soil):** Адамның инженерлік-құрылыс қызметінің объектісі болып табылатын барлық тау жыныстары түрлерінің жалпыланған атауы.

**3.5 Жер бетінің тігінен деформациялануы (vertical deformations of land surface):** Тік жылжулардың әркелкілігімен туындаған тік жазықтықтағы жер бетінің деформациясы.

**3.6 Құрылыс негіздерінің рұқсат етілетін деформациясы (admissible structure base deformations):** Құрылыстарды тікелей мақсаты бойынша кейінгі пайдалануда ағымды реттеу және жөндеу жұмыстарын жүргізу жеткілікті жағдайында оларда осындай зақымдалуларды туындата алатын деформациялар.

**3.7 Құрылыс негіздерінің шекті деформациясы (ultimate structure base deformations/limit state of fitness):** Асып кетуі құрылыстардың апаттық жағдайын немесе адамдар өміріне қауіпті туындату мүмкін деформациялар.

**3.8 Айқын деформациялар және жылжулар (virtual deformations and subsidence):** Тау жұмыстарының күнтізбелік жоспарлары болмайтын жағдайларда анықталатын деформациялар мен жылжулардың үлкендігі.

**3.9 Күтілетін деформациялар және жылжулар (expected deformations and subsidence):** Тау жұмыстарының күнтізбелік жоспары болған және есептеуге қажетті шығыс деректері белгілі жағдайда анықталатын деформациялар мен жылжулардың үлкендігі.

**3.10 Забой (working face):** Жұмыс жүргізу үрдісінде жылжитын ашық және жабық (жер асты) тәсілмен топырақты қазып шығару болатын орын.

**3.11 Құрылыстың жабық тәсілі (trenchless method):** Имараттардың астындағы жер бетін ашпай тұрып, оларды жер астында салу.

**3.12 Кен шығарып жатқан жердің әсер ету аймағы (area of undermining influence):** Айналадағы құрылыс объектілерінің сенімділігі және пайдалану жарамдылығына жағымсыз әсерлері немқұрайлы аз шегіндегі аймақ;

**3.13 Жер беті ойысының жылжу қисықтығы (curvature of subsidence trough):** Ойыстардың екі көршілес аралықтарының осы аралықтардың біреуінің жаты жинағына горизонталь айырмасының қатынасы.

**3.14 Жер беті ойысының жылжуы (surface subsidence trough):** Аумақта жұмыс істеу нәтижесінде жылжуға ықпал еткен жер бетінің телімі.

3.15 **Жылжу ойысындағы аралықтардың көлбеуі** (inclination of subsidence trough intervals): Ойыстың екі көршілес нүктелерінің олардың арасындағы қашықтыққа айырмасының қатынасы.

3.16 **Қаптау** (lining): Шығарылып жатқан жерді бекітетін және оның ішкі бетін құратын тұрақты конструкция.

3.17 **Өңделетін құрылыс ошақтары** (undermining buildings): Өңделетін аумақта орналасқан қолданыстағы ғимараттар, имараттар және инженерлік байланыстар.

3.18 **Жер бетінің отыруы** (surface subsidence): Жылжу ойысындағы жер беті нүктесінің жылжу векторының тік құрамдас бөлігі.

3.19 **Имараттың іргесі** (structure base): имаратпен өзара әрекеттесетін топырақтың сілемі.

3.20 **Жер бетінің (тау жыныстарының массивінің) созылу немесе қысылуының салыстырмалық горизонталь деформациялары** (horizontal tensile or compressive strain): Жылжу ойысында горизонталь жылжулардың әркелкілігімен туындаған көлденең жазықтықтағы жер бетінің (тау жыныстарының сілемедерінің) деформациясы.

3.21 **Жерастылық имараттар немесе жерастылық имараттардың бөлігі** (subsurface structure): Жер бетінің деңгейінен төмен орналасқан құрылыс немесе құрылыстың бөлігі.

3.22 **Объектінің қазбалы жұмыстары** (underworking): Объектіге әсер ететін әртүрлі мақсаттағы пайдалы қазбаларды ойып алу немесе жерастылық имараттарды салу мақсатында жерастылық тау кенін шығаратын жерді сүрмелеу.

3.23 **Қазбалы аумақтар** (undermining area): Жерастылық тау жұмыстарын жүргізудің нәтижесінде ғимараттар немесе имараттардың іргесінде топырақтың отыруы немесе жылжуы пайда болатын аумақ.

3.24 **Ойылып түскен жер** (mining damage): Жерастылық тау кен жұмыстарының ықпалымен қираған жер бетінің телімі.

3.25 **Туннель** (tunnel): Темір және автокөлік жолдарын, жаяу өтетін жолдарды, байланыстарды ж.т.б. тартуға арналған 2 м және одан да көп биіктіктегі горизонталь немесе вертикаль созылған жерастылық имарат.

3.26 **Кертпештер** (bench): Тау жыныстарының қозғалуынан жарықтардың пайда болуында көрініс беретін жер бетінің шоғырланған деформациялары.

3.27 **Сақтық кентірегі** (inby rib): Объектілерге тау жұмыстарының әсер ету қаупінің алдын алу мақсатында жер қойнауында қалдырылатын пайдалы қазбалардың кенінің бөлігі.

3.28 **Отырмалы топырақ** (subsiding soil): Анықталған дәрежесінен ылғалдылығы көтерілгенде оның беріктілігі жоғалатын және сыртқы жүктеменің және (немесе) өзінің салмағының әсерінен қосымша нығыздалу – топырақтың отыруы болатын топырақ.

3.29 **Отырма**: Нығыздалу нәтижесінде, әдетте, топырақ құрылымы сыртқы жүктемелер мен өз салмағының әсерінен, сонымен қатар қосымша факторлардың, мысалы, отырмалы топырақты жібіту, қатып қалған топырақта мұз ерітінділерін еріту сияқты әсерлерден пайда болған тік деформациялау.

**3.30 Отырмалы қалыңдық** (subsiding depth of a layer): Топырақтың табиғи үстінен немесе отырмалы емес топырақтың жабынына дейінгі жоспарлау деңгейіне дейінгі қабаты.

**3.31 Қатысты отырмалық** (relative subsiding): Оның табиғи жатысындағы бастапқы қалыңдығына берілген қысым арқылы ылғалдылығын көтеруге дейін немесе көтеруден кейін қырлы кеңейту мүмкіндігісіз топырақ қабатының өзгерістерінің қатынастары.

**3.32 Бастапқы отырмалы қысым** (initial subsiding pressure): Топырақтың толық су сіңіргіштігінде пайда болатын отырмалы қасиетіне минималді қысым.

**3.33 Бастапқы отырмалы ылғалдылық** (initial subsiding humidity): Берілген кернеулі күйде топырақтың отырмалы қасиетіне минималды ылғалдылық.

**3.34 Горизонталь ауыспаушылық** (horizontal moving): Телімдерде айтарлықтай тегіс емес отырмалардың минималдыдан максималдық өзгеріс мақсаттарынан топырақтың немесе ғимараттар мен имараттардың горизонталь орын ауыстыруы.

**3.35 Іргенің қысылудағы өзгеру дәрежесі** (degree of variability of compressibility of the basis): Топырақ деформациясы модулінің тереңдік бойынша оның ең кіші мақсатына қатынасы, немесе максималдық горизонталь деформациялаудан оның минималді үлкендігіне қатынасы.

**3.36 Іргенің қаттылық коэффициенті** (factor of rigidity of the basis): Өзін тегіс-таратылмалы жүктемені өзінің шөгіндеріне қатынасынан тұратын іргенің қысымды сипаттамасы.

**3.37 Қисықтың шартты радиусы** (conditional radius of curvature): Табиғи жатыстағы немесе топырақтың өз салмағынан нөлден максималдық үлкендікке дейін, өзінен қисық сызықты телім ұзындығының шаршысынан топырақтың өз салмағынан максималдық отырмасының үлкендігіне қатысын көрсететін қисық сызықты телімдердің іргетасының дәрежесіндегі топырақ үстінің қисықтығы.

**3.38 Қатты конструктивтік схема** (the rigid constructive circuit): Оларда ірге топырақтарының тегіс емес деформациясынан пайда болатын және ғимараттар мен имараттар бірегей болып, жантаюмен бірге қосымша жүктеме ғимараттар мен имараттардың өзара жеке элементтерінің қатты және тығыз байланысымен сипатталады.

**3.39 Берілмелі конструктивтік схема** (the pliable constructive circuit): Ғимараттар мен имараттардың жеке элементтерінің топсалы байланысының салдарынан конструкциялардағы тегіс емес деформациялауда айтарлықтай қосымша күш пайда болмайтын схема, өйткені жеке элементтердің өзара ауысуы ірге топырақтың тегіс емес деформациясының даму сипатына сай келеді.

**3.40 Аралас конструктивтік схема** (combinations the constructive circuit): Іргетастық-төлелік немесе жерастылық бөлігі қатты конструктивтік схема бойынша қабылданған (жобаланған), ал жерүстілік бөлігі икемді схемамен, немесе сыртқы темір бетонды қабырғалар мен монолиттік темір бетонды жабындармен ішкі темірбетонды қаңқаларды қоса, жартылай қатты схема бойынша қабылданған схема.



## 4 МАҚСАТТАРЫ МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАРЫ

### 4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары

Нормативтік талаптардың мақсатына күш түсетін конструкциялардың қирауының негативтік салдарынан адамдар мен мүліктерді қорғауды, сонымен қатар күш түсетін конструкциялардың зақымдануының тиімсіз қаупінің болуын шектеуді қамтамасыз ету арқылы қазбалы аумақтар мен отырмалы топырақтарда салынатын ғимараттар мен имараттарға талаптар белгілеу жатады.

### 4.2 Функционалдық талаптары

4.2.1 Ғимараттар мен имараттардың күш түсетін конструкциялары мен іргелері құрылыс кезінде және эксплуатацияның жобалық мерзімінде тиісті сенімділікпен және үнемділікпен мүмкін әсерлер мен ықпалдарды көтерулері керек.

4.2.2 Қазбалы аумақтар мен отырмалы топырақтарда салынатын ғимараттар мен имараттардың күш түсетін конструкциялары мен іргелері әсерлердің сипаттамалық сандық мағыналары мен қауіпсіздік коэффициенттерін пайдаланумен жобалануы және технологиялық нормаларды сақтаумен құрылысы салынуы, ескерту және қоршау іс-шараларын сақтау арқылы пайдалануға берілуі керек.

## 5 НЕГІЗГІ ЕРЕЖЕЛЕР

5.1 Пайдалы қазбалар жатқан аумақта салынатын ғимараттар мен имараттарды жобалау кезінде Қазақстан Республикасының 24.06.2010 жылғы №291-IV «Жер қойнауы және жер қойнауын пайдалану туралы» заңының «Жер қойнауын және қоршаған ортаны қорғау, жер қойнауын ұтымды әрі кешенді пайдалану, халықтың және персоналдың қауіпсіздігі» 11-тарауының «Пайдалы қазбалар жатқан алаңдарда құрылыстар салу шарттары» 113-бабының талаптарын сақтау керек.

5.2 Жобалық жағдай мен шекті жағдайды анықтаған кезде:

- іргенің жалпы тұрақтылығы мен орны ауысуына қатысты алаңның инженерлік-геологиялық жағдайлары;
- қызметтің жобалық мерзімі сияқты ерекше талаптарды қоса, имараттар мен оның элементтерінің типі мен өлшемі;
- қоршаған аумақтағы жағдай (мысалы, көрші имараттар, көлік, инженерлік коммуникациялар, өсімділік, қауіпті химикаттар);
- топырақтық жағдайлар;
- жерасты сулары;
- аймақтық сейсмика;
- қоршаған ортаның әсері (гидрология, жерүстілік сулар, топырақтың отыруы, температура мен ылғалдылықтық мерзімдік өзгерулері);
- жоспарлық іс-шаралар;
- ғимараттар имараттарды конструктивтік қорғау шаралары ескерілуі керек.

Осы талаптарға сүйеніп, өңделетін аумақтар мен отырмалы топырақтарда құрылысын салу үшін ғимараттар мен имараттарды жобалаған кезде:

- тегіс емес шөгіндіні азайтатын және ғимараттар мен имараттарды жантаюын түзету үшін әртүрлі әдістерді қолдану арқылы жантаюды кетіретін іс-шараларды;

- жер үстінің деформациясын азайтатын тау жұмыстарының тәртібін қарастыратын қоршаудың таулы шараларын;

- іргелердің деформацияларының тегіс еместігін азайтатын құрылыс алаңдарының инженерлік дайындығын;

- отырмалы топырақтармен жасалған аумақтардағы сумен қорғау шараларын;

- іздеу жұмыстарының нәтижесінде табылған 80 метр тереңдікке дейін жатқан ескі таулы өңдеудің қуыстарын (тампоаж, отырғызу) жоюды;

- іргенің тегіс емес деформациялары пайда болған кезеңде сыртқы және ішкі инженерлік желілердің, лифттердің және басқа инженерлік пен технологиялық жабдықтардың дұрыс эксплуатациясын қамтамасыз ететін шараларды қарастыру керек.

Көрсетілген қорғау шараларының орындалуы жөндеу жүргізген берілетін эксплуатациялау шарттары бойынша күш түсетін және қоршау конструкцияларында болуы мүмкін деформация мен жарылу мүмкіндігін жоққа шығармайды.

5.3 Қазбалы аумақтарда және отырмалы топырақтарда салынатын ғимараттар мен имараттардың жобаларын алаңның тұрақсыздығы мүмкін немесе топырағы үнемі орын ауыстыратын аудандардағы имараттардан тұратын 3 геотехникалық санатқа жатқызу керек, ол жеке зерттеулерді немесе ерекше шараларды талап етеді.

5.4 Геотехникалық жобалау кезінде есептік жағдайларды типтік бөлшектік сипаттау:

- әсерлерді, олардың үйлесімділігін және жүктеу жағдайларынан;

- жалпы тұрақтылық пен топырақ іргесінің араласуы бойынша ғимараттардың іргесінің жалпы жарамдылығынан;

- түрлі топырақтардың аймақтарының, таулы тегін немесе есептік модельге ендірілген конструкция элементтерінің орналасуы мен жіктелуінен;

- төселетін қыртыстардың бағытынан;

- таулы өңдеулерден, қуыстар мен басқа да жерастылық құрылымдардан;

- қыратты топыраққа немесе оған жақын жерге сүйеніп тұрған имараттар жағдайында;

- аз және қатты қысылған қабаттардың қабатталуынан;

- сынулар мен жарықтардан;

- қырлы блоктардың ықтимал тұрақсыздығынан;

- ерудің жалғастырушы процестерімен борпылдақ материалдармен толтырылған жарықтардан немесе понорларды типінің қуыстарын шаймалаудан;

- химиялық тот басу салдарынан;

- желдету салдарынан;

- қатып қалу салдарынан;

- ұзақ құрғақ кезеңдердің салдарынан;

- судың төмендеуі, мүмкін су тасқыны, дренаж және суды пайдалану жүйелерінің апаттарының салдарынан су асты сулардың деңгейінің өзгеруінен;

- топырақтан бөлінетін газдың болуынан;

- материалдардың беріктігі мен басқа да қасиеттеріне, мысалы, жер қазғыш жануарлардың арқасында пайда болған шұқырлар, басқа да уақытша және кеңістік әсерлерден;

- жер сілкінісінен;

- таулы жұмыстар мен басқа да себептерден пайда болған отыру есебінен ірге топырағының орны ауысуынан;

- имараттардың деформацияға сезімталдығынан;

- жаңа имараттың бар имаратқа, коммуникацияға немесе қоршаған ортаға әсерінен тұруы керек.

5.5 Қазбалы аумақтарда және отырмалы топырақтардағы жаңа немесе жетілдірілген конструктивтік шешімдері, тегістеу әдістері мен негіздерін пайымдаудың тәсілдері бар ғимараттар мен имараттарды жалпылық құрылыста пайдалануға табиғи жағдайда сарапау тексерістерінің оң нәтижесі алынғаннан кейін жол беріледі.

5.6 Жобалық ұйым бекіткен жағдайларда, ғимараттар мен имараттардың жобаларымен жер үстінің деформациялауына жабдықтық бақылаумен байланысты жұмыстарды орындаумен, сонымен қатар қажет болса, олардың құрылысы кезеңін қоса, ғимараттар мен имараттарды қарастыру керек.

5.7 Ғимараттар мен имараттардың жобасына:

- қазбалы аумақтар үшін – қорғау шараларын сипаттауды; жер үстінің деформациясының үлкендігі және ірге топырақтың физика-механикалық сипаттамаларын;
- отырмалы топырақтар үшін – су тасушы жүйелерді (су құбырлары, кәріздер, жылу трассасы) келтірумен және жеке трассаларды немесе олардың телімдерін апат кезінде өшіру үшін сулардағы қатулық құрылғылардың орналасуын көрсетумен микроауданның немесе кварталдың схемасын; ғимараттар мен имараттардың шөгінділеріне бақылау жүргізгенде қолданылатын жылжымайтын реперлердің орналасу жоспарын;
- ғимараттың немесе имараттың және жер үстінің деформациясына аспаптық бақылауды қосатын геотехникалық мониторинг ұйымдастыру мен жүргізу бойынша нұсқаудың барлық жағдайы келтірілген арнайы төлқұжатты қосу керек.

Төлқұжаттар үнемі эксплуатациялық немесе жобалық ұйымдарда болуы керек.

5.8 Геотехникалық жобада қоршаған ортаның материалдардың ғұмырлығы әсерінің жағдайларын бағалау және тиімді тұрақтылықпен материалдарды қорғауды немесе іріктеуді қарастыру керек.

Қазбалы аумақтарда және отырмалы топырақтарда орналасқан ғимараттар мен имараттардың құрылысын салу жобалық құжаттамасының құрамына ғимараттың қызметі кезеңінде оның эксплуатациялық жарамдылығының бұзылуын, сонымен қатар инженерлік жабдықтың үздіксіз жұмысын қамтамасыз етуді қарастыратын «Ғұмырлығы» бөлімін қосу керек.

## **6 ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫ ҚАЗБАЛЫ АУМАҚТАРДА ЖӘНЕ ОТЫРМАЛЫ ТОПЫРАҚТАРДА ЖОБАЛАУҒА АРНАЛҒАН БАСТАПҚЫ ДЕРЕКТЕРІ**

### **6.1 Қазбалы аумақтар**

6.1.1 Қазбалы аумақтарда және отырмалы топырақтарда құрылысы салынатын ғимараттар мен имараттарды жобалаған кезде деформациялаудың келесі түрлерін есепке алу керек:

- отыру, мм;
- еңісі, мм/м;
- қисық (ісудің, майысудың)  $\rho, 1/\text{км}$ , немесе қисық радиусы  $R=1/\rho$ , км;
- горизонталь жылжу  $\xi$ , мм;
- созу немесе қысу кезіндегі қатысты горизонталь деформация  $\varepsilon$ , мм/м;
- биіктік кертпеші  $h$ , см.

Ғимаратты немесе имаратты қыртысты төсеу сызығына қатысты диагональ орналастырған кезде жер бетінің:

- бұрау  $S, 1/\text{км}$ ;
- тозу  $\gamma$ , мм/м түріндегі деформациясы түрінде өңдемеден болатын әсер етуді

ескеру керек.

Егер болжау деректері бойынша қарастырылатын өңдеулердің (мысалы, тік түсетін қыраттардың қабаттарын өңдеу кезінде) тау-геологиялық жағдайларында ойыс бетінің пішіндері үздіксіз өзгеруінің бұзылуы ықтимал болса, онда ойыстардың шегіндегі кертпештердің оқшаулау ықтимал орындарын көрсету арқылы көлемдері  $h$  (см) анықталуы керек.

Жобамен көрсетілетін жағдайларда жер бетінің деформациясын өсіру жылдамдығы  $v$  мм/м.ай ескеріледі.

6.1.2 Қазбалы аумақтарда және отырмалы топырақтарда құрылысы салынатын ғимараттар мен имараттарды жобалау кезінде бастырма деректері ретінде оның болжамды негізгі бағыттарында орналасқан жылжу ойысының нүктелерінде немесе нүктелерінде жер бетінің жылжуы және деформациясының барынша болжамды (қазба жұмыстарының күнтізбелік жоспарлары болмаған жағдайда) немесе ықтимал (қазба жұмыстарының күнтізбелік жоспарлары болмаған жағдайда) ауқымын қабылдау керек.

Шахтылық өрістің қабаттық дайындығында (үйілмелі немесе құламалы жатыста) жобалау үшін шығыс деректері ретінде жер үстінің максималдық деформацияларын қабылдайды, олар ғимараттар мен имараттардың эксплуатациясының барлық мерзімінде барлық әсер етуші қыртыстардың шеңберінде тау жұмыстары жүргізілген есебімен анықталады.

Бетті деформациялаудың барлық жағдайы кезінде қыртыс жинағындағы жоспарланған тау жұмыстарын дайындау мен дамыту ерекшеліктерін, тау қысымын басқару амалдарын, бір уақытта өңделетін қыртыстардың саны мен ірі бұзылыстарда кентірегін, сонымен қатар техникалық шекараларда шахтылық өрістердің бар екендігін ескеру керек.

6.1.3 Жер бетінің болжамды деформациясын инженерлер-маркшейдерлер қазбалардың әртүрлі үлгілері кезіндегі жер бетінің деформацияларын есептеу саласында мамандандырылған институттардың әзірлеген инженерлік әдістемелері бойынша есептеуі керек.

6.1.4 Бірлесіп те, жекеше де бола алатын әсерлердің үйлесімділігі мүмкіндігін ескеру керек.

Әсерлердің ұзақтығы топырақтың қасиетінің уақыт бойынша өзгеруі, әсіресе майда дәнді топырақтардың дренаждау және қысу параметрлерінің есебімен қарастырылуы керек.

Қайтамалы әсерлер мен ауыспалы қарқындылық әсерлері жалғастырмалы орын ауыстыру, топырақты жібіту, іргелердің қаттылығы мен беріктігінің ауысуымен есебімен жекеше қарастырылуы керек.

6.1.5 Кертпештің есептік мағыналары мен есептік орналасу орнын ішінде ғимараттың немесе имараттың күш түсетін конструкциясында ең үлкен болатындай етіп қабылдау керек.

## 6.2 Отырмалы топырақтары бар аумақтар

Инженерлік шешімдерді таңдау үшін, сонымен қатар ғимараттар мен имараттарды отырмалы топырақтарда орналасқан жобалау кезінде қорғау шараларының құрамы мен көлемін таңдау үшін шығыс деректері:

- құрылыс алаңындағы инженерлік-геологиялық және гидрогеологиялық зерттеулердің материалдарынан; ғимараттар мен имараттардың жобалық шешімдерінен;
- құрылыс телімінің бас жоспарынан;
- құрылыс ауданының жағдайлық жоспарын;
- құрылысы салынып жатқан аумақтың вертикаль жоспарлық жобасынан;
- су тасушы коммуникациялардың схемаларынан;
- құрылыс ауданында қолданылатын іргелерді әзірлеу әдістері туралы мәліметтерден;
- құрылыс салу ауданындағы ғимараттың (имараттың) деформациясы туралы деректерден тұруы керек.

## 6.3 Инженерлік іздеуге қойылатын қосымша талаптар

6.3.1 Геотехникалық іздеулер жобалық есептерде пайдаланатын топырақтар параметрлерінің сипаттамалық мәндерінің сенімді бағасы мен топырақ іргесінің айтарлықтай қасиетін дұрыс сипаттау үшін ірге топырақтарына және алаңдағы мен қосылып жатқан аумақтағы жерасты суларына қатысты деректердің қажетті көлемін қамтамасыз етуі керек.

Геотехникалық іздеулердің құрамы мен көлемі зерттеудің нақты кезеңі мен геотехникалық санатқа сәйкес келуі керек (EN 1997-2 2-бөлімді қар.).

Ерекше ірі және ерекше имараттар, жоғары қаупі немесе ерекше не өте қиын топырақ жағдайлары және жүктеудің түріне байланысты имараттар үшін, сонымен қатар жоғары сейсмикалық қаупі бар аймақтардағы имараттар үшін іздеудің көлемі EN 1997 сәйкес жобалық талаптарды орындау үшін жеткілікті емес болуы мүмкін.

Қазбалы аумақта құрылысы салынатын ғимарат және имараттардың жобаларын 3 геотехникалық санаты үшін орындалған таулы геологиялық және геотехникалық негіздеменің негізінде әзірлеу керек, атап айтқанда алаңының тұрақсыздығы ықтимал немесе топырағы тұрақты орын ауыстыратын аудандардағы имараттар үшін, ол жеке зерттеулерді немесе ерекше шараларды талап етеді.

Геотехникалық негіздеме:

- өндірілетін жуандық туралы геологиялық және гидрогеологиялық мәліметтерден;
- өңдеуінің жанында, өңдеулерін көмбе перспективасының нұсқауы бар тау-кен жұмыстарының жоспар көмбе жер астындағы өндірулерді өтудің жоспарларынан;
- көмбе өңдеу жүйелері туралы деректерден;
- жер бетінің деформацияларының күтпелі (ықтимал) мәндері туралы мәліметтерден;
- белгілелетін құрылыс және тау қорғау шараларының тізімінен;
- ҚР мемлекеттік тау және өнеркәсіптік қадағалау органынан құрылыс жүргізуге алынған рұқсатынан тұруы керек.

6.3.2 Отырмалы топырақтарда құрылысы салынатын ғимараттар мен имараттарды жобалауға арналған инженерлік іздеудің материалдары қосымша төмендегілерден тұруы керек:

а) жер бетінің отыруы құрылыс ошақтары бөлімшенің геоморфология, гидрогеологиялық және гидрология шарттарының өзгерістерінің бағасын салдарынан құлаулар (көшкіндердің білімі, маусымды және көп жылдық тербелістердің есепке алуы

бар жер астындағы су деңгейінің өзгерісінің мүмкіндігі, аумақтардың су астында қалуының мүмкіндігі);

б) бағаны алаңның гидрогеологиялық шарттарының өзгерістері жерлердің қасиеттері өзгерістер физикалық-механикалық салдарынан болуы мүмкін;

в) ескі тік және көлбеген өндірулер тамақ қоныстары туралы мәліметтер;

г) ескі тау кені орындары, жыныстардың өндірулерді толтыруды дәрежесі туралы мәліметтер (жыныстардың құрамы, қуыстардың жағдайы жуан және олардың өлшемдері) жыныстар жуан жамылатын олардың (жоқ болғанда жоспар тау-кен жұмыстарына) шекаралары туралы ақпараттар;

д) геотехникалық параметрлердің  $X_d$  жобалық мәндері сипатты мәндер немесетікелей анықталуы керек.

Егер геотехникалық параметрлердің жобалық мәндері тікелей бағаланатын болса, онда жеке коэффициенттер қауіпсіздіктің талап етілетін анықтамалық деңгейі ретінде пайдаланылуы керек.

6.3.3 Аумақтық геологиялық ұйымдардың деректері бойынша қабаттың шығуы немесе тау жыныстарының тектоникалық дизъюнктивтік бұзушылықтарының бұзылысы белгіленген, немесе өңделген тау өңдемелері мен олардың шықпасы бетте тұрған аудандарда құрылыс салу кезінде өңделген кеңістікте қуыстардың дәл орналасуын, бұзылыстарды табу және мүмкін болғанша қоспа жазықтығының құлау бұрыштарын және тау жыныстарының жылжу амплитудаларын анықтауға қатысты іздеу жұмысының кешенін орындау керек.

6.3.4 Болжам бойынша құлау пайда болуы ықтимал отырмалы аумақтарда, сонымен қатар сел пайда болуы мүмкін телімдерде ғимараттар мен имараттардың құрылысын салуға жол берілмейді.

Жұмыс және пайдаланылған қабаттар және (қоқыстарға шығуларды қоса) тектоникалық бұзылыстардың шығулары бар телімдерде, сонымен қатар ескі тау кен орындары бар аудандарда құрылыс салуға құрылыстың қажеттілігі туралы тиісті техника-экономикалық негіздеме кезінде және жер бетінің деформациясын қолданыстағы нормативтік құжаттар бойынша болжау мүмкіндігі кезінде жол беріледі. Егер қарастырылатын шарттарда іргенің күтпелі деформациясын есептеу жүргізілмеген болса, онда құрылысқа мамандандырылған ұйымның қорытындысы бойынша ғана жол беріледі.

6.3.5 Отырмалы топырақтарда ғимараттар мен имараттарды жобалауға керекті топырақ жағдайларына қатысты шығыс еректеріне, инженерлік-геологиялық құрылыспен, гидрогеологиялық шарттармен, топырақтың негізгі физика-механикалық сипаттарымен ж.т.б. бірге ерекшелікті сипаттарға:

а) топырақтың отырмалығы (қатысты отырмалық  $\varepsilon_{sl}$ , бастапқы отырмалы қысым  $p_{sl}$ , бастапқы отырмалы ылғалдылық  $w_{sl}$ );

б) отырмалы топырақтан жиналған алаңдардың сипаттары;

в) отырмалы топырақтармен ұсынылған іргелердің параметрлері жатады.

## 7 АУМАҚТАРДА ЖОСПАРЛАУ ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫСЫН САЛУ

### 7.1 Қазбалы аумақтар

7.1.1 Пайдалы қазбалар (жалпы таралғандардан басқа) шөккен аумаққа құрылыс салуға мемлекеттік тау қадағалау органдарының келісімі бойынша рұқсат етіледі. Бұл ретте пайдалы қазбаларды жер қойнауынан алу мүмкіндігін қамтамасыз ететін құрылыс және басқа шаралар ескерілуі және жүзеге асырылуы керек.

Құрылыс үшін ең алдымен ішінде:

- а) өнеркәсіптік емес пайдалы қазбалар жатқан аумақты;
- б) пайдалы қазбалар өңделген және жер бетін деформациялау үрдісі аяқталған аумақты;
- в) жобаланатын объектілерді амортизациялау мерзімі аяқталғаннан кейін өңдеме күтпелі болатын аумақты пайдалану керек.

7.1.2 Өнеркәсіптік пайдалы қазбалардың қорлары бар аумақтарда құрылыс салу үшін белгіленетін құрылыстың мақсаттылығы шығындарды есепке алу арқылы ғимараттар мен имараттарды орналастырудың ықтимал нұсқаларының:

- а) ғимараттар мен имараттарды қазбалардан ықпалынан қорғау бойынша және құрылыс өндірістік базаны кеңейту шараларына;
- б) ғимараттар мен имараттарды жөндеуге;
- в) жабдықтардың үздіксіз жұмыс істеуін қамтамасыз етуге;
- г) қажет болған жағдайда тау жұмыстарын даму жоспарын түзетуге салыстырмалық экономикалық тиімділігін есептеумен расталуы керек.

7.1.3 Қазбалы аумақтарда қалалар мен басқа елді мекендерді жоспарлау және салу жобаларын әзірлеу үшін қажетті картографиялық материалдар:

- а) құрылыс ошағы ауданының топографиялық жоспарынан көшіруден;
- б) пайдалы қазбалар қорының алынғандығын және алынуға жоспарлануын көрсетумен құрылыс ошағы ауданының гипсометрлік жоспарларын және геологиялық қиылыстардан көшіруден;
- в) пайдалы қазбалар және тектоникалық бұзылулар мен құрылысқа жатпайтын оған жалғасқан қауіпті аймақтардың қабаттар үйінділерінің астына шығуын көрсетумен құрылыс ошағының геологиялық картасынан тұруы керек.

Картографиялық материалдарда:

- а) сақтандырғыш кентіректермен қорғалатын телімдер;
- б) ескі тік және көлбеу өңдеулердің сағалары;
- в) пайда болған және ықтимал ойылған аймақтар;
- г) топырақ және тасқын сумен ықтимал су басу аймақтары;
- д) құрылыс ошағының алаңы және оған жалғасқан телімдердің шегінде бұрындары пайда болған кертпештердің орналасуы;
- е) құрылысқа жатпайтын шахталардың жыныстары үйінділерінің жоба шекараларынан механикалық қорғаныш және санитарлық аймақтар;
- ж) деформацияның изосызықтар бар жербетінің немесе құрылыс алаңы жоспары деформацияларының ауқымы бойынша әртүрлі топтар аумақтарының пішіні;
- з) пайдалы қазбалардың баланстық және баланстан тыс жатқан алаңдарының пішіні көрсетілуі керек.

ЕСКЕРТПЕ Барлық картографиялық материалдарды бір масштабта ұсынған дұрыс, бірақ 1:5000 ұсақ емес, ал үлкен ұзындықтағы объектілер үшін – 1:10 000 кем емес. Көрсетілген масштабтардың материалдары болмаған жағдайда 1:25 000 масштабын қолдануға рұқсат беріледі.

7.1.4 Жоба құжаттамасын әзірлеу кезінде жете жоспарлау жобалары және құрылыс жобаларының құрамына негізгі схемалардың масштабында орындалған тау-геологиялық шектеулердің схемаларын қосу керек. Схемаларда құрылыс шарттары бойынша: тұрғын үй аудандары мен шағын аудандар үшін жарамды, шектелген жарамды, жарамсыз, уақытша жарамды аумақтардың санаттары көрсетілуі керек.

7.1.5 Бір сериялы ғимараттардың типтік жобалары әртүрлі тау-геологиялық жағдайларда және аумақтар тобының ықтимал үлкен ауқымында құрылыс салуды қамтамасыз ететін саны және ұзындығы бойынша әртүрлі бөлімшелерді ескеру арқылы жасалуы керек.

Қаланың орталық аймағында немесе негізгі сәулеттік-жоспарлық осьтердің бойында орналасқан, құрылысқа жарамды немесе шектеулі жарамды 2 және 3 санаттың аумақтарының өңделетін телімдерінің құрылысын салу кезінде аумақтың қала құрылысы құндылығының дәрежесі тиісті техника-экономикалық негіздеме кезінде жоғары етіп қабылдануы мүмкін.

7.1.6 Пайдалы қазбалардың қабатты кен орындарын шығару кезінде қазбаланатын аудандарда құрылыс үшін жобаланатын қаңқасыз ғимараттардың бойлай біліктерін, әдетте, жер бетінде кертпештер пайда болмау жағдайында қабаттардың жайылуы бойынша бағыттау керек. Кертпештер пайда болуы болжамды аудандарда ғимараттарды кертпештер арасында орналастыру немесе олардың бойлай біліктерін қабаттардың жайылуына қиыстыра бағыттаған дұрыс. Геологиялық бұзылулардың шығу телімдерінде ғимараттардың бойлық біліктерін қоспалалардың құлау бағытына қарай бағыттату керек.

## **7.2 Отырмалы топырақтары бар аумақтар**

7.2.1 Құрылыс үшін көздеген алаңдарды мүмкіндігінше отырмалы қалыңдықтардың минималдық тереңдігі бар, деградирленген отырмалы топырақтары бар телімдерде, сонымен қатар терең төсеу іргетастарын, оның ішінде қадалық іргетастарды қолдануға мүмкіндік беретін отырмалы қалыңдығы аз қысылатын топырақтармен төселетін телімдерде орналастыру керек.

7.2.2 Қалаларды жоспарлау және құрылысын салу жобалары үстіңгі судың ағуының табиғи шарттарын максималдық сақтауын қарастыруы керек. Үстіңгі суларды бұруды қиындататын ғимараттар мен имараттарды орналастыруға жол берілмейді.

7.2.3 Жердің тік еңіс түріндегі бедері кезінде құрылысы салынатын аумақты жоспарлауды террасалармен жүзеге асыру керек. Террасалардан суды бұруды еңістердің іргелерінде орналасқан кюветтер, сонымен қатар жылдам ағыстар бойынша да жүргізу керек.

7.2.4 Жібітудің тұрақты көздерінен ғимараттар мен имараттарға дейінгі қашықтықты топырақтардың отырмалық қасиетін толық жою шарты кезінде шектеуге жол берілмейді.



## 8 ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРДЫ ЖОБАЛАУДЫҢ ҚАҒИДАЛАРЫ

### 8.1 Жалпы нұсқаулар

8.1.1 Ғимараттар мен имараттардың мақсаты мен жұмыс шарттарына байланысты оларды қатаң, икемді немесе құрама сындарды схемалар бойынша жобалау керек. Сындарлы схемалар түрі қорғаудың енгізілетін сындарлы шараларының қажеттілігін, сипатын және құрамын анықтайды.

8.1.2 Қатаң сындарлы схема бойынша жобалау кезінде іргенің деформациясы кезінде салмақ түсіретін конструкциялардың жекелеген элементтерін өзара ауыстыру мүмкіндігін болдырмауды төмендегілердің есебінен ескеру керек:

- ғимараттар мен имараттарды жекелеген бөлімшелерге, деформацияланатын жіктерге бөлу;
- салмақ түсіретін конструкциялардың және олардың арасындағы байланыстардың жекелеген элементтерін күшейту;
- темір бетонды қабаттық белдеулердің қабырғаларында құру;
- жабын және төсемнің темір бетонды элементтерінен горизонтальн дискілерді құру;
- ғимараттар мен имараттардың іргетастарын тегіс тақталар, қиылысқан бөренелер, қабырға-бөренелер ж.т.б. түрде құру.

Икемді сындарлы схема бойынша жобалау кезінде конструкцияларда жер бетінің әрқелкі деформацияларына қосымша күштердің пайда болуысыз оларды бейімдеу мүмкіншілігін ескеру керек:

- жылжудың көлденең жіктерінің жер асты бөлігіндегі құрылғы;
- салмақ түсіретін және қоршау конструкциялардың элементтері арасындағы топсалы және икемді байланысын енгізу;
- салмақ түсіретін конструкциялардың қатаңдығын азайту;
- иілгіш ендірмелерді және орнын толтыратын құрылғыларды енгізу;
- көршілес конструкциялар арасында саңылауларды көбейту.

Көрсетілген шараларды:

- іргенің деформациясы кезінде конструкциялар элементтерінің жеткілікті сүйену ауданы;
- конструкциялар элементтерінің өзара ауыстырылатын жекелеген элементтері арасындағы жіктерінің ауа және су кіргізушілігі;
- іргенің деформациясы кезінде конструкциялар элементтерінің тұрақтылыққа матамасыз етілудің есебімен қолдану керек.

Құрама сындарлы схема бойынша жобалау кезінде ғимараттар мен имараттардың жерастылық және жерүстілік бөліктерінің әртүрлі сындарлы схемаларын қолданумен қатаң және икемді схемаларының үйлесімділігін ескеру керек.

8.1.3 Деформациялық жіктердің аймақтарындағы күш түсетін қабырғалардың астында іргетастарды, әдетте, біртұтас етіп орнықтырылады. Деформациялық жіктердің енін азайту мақсатында үзік-үзік іргетастарды қолдануға рұқсат етіледі.

Жиікемелі-байланыстық немесе байланыстық схемалар бойынша орындалған қаңқалы ғимараттардағы деформациялық жіктердің жанындағы қос бағаналар асты іргетастарды, егер қалған бағаналар асты іргетастары көлденең бағытта тақталармен, байланыстар-кергіштерімен өзара сындарлы байланысты болмағанда, бөлмеуге рұқсат етіледі. Байланыстар болу кезінде жылжудың жалпы бетон (темірбетон) тірегіндегі симметриялық емесбулы іргетастардың құрылғысына жол беріледі.

8.1.4 Қорғаудың құрылыс шаралары және іргенің инженерлік дайындығы кезінде конструкциялардың деформациясы және ғимараттардың рұқсат етілетін нормалардан асатын жантаю кезінде ғимараттар мен имараттарды әркелкі шөгінулерін азайтатын және олардың жантаюын болдырмайтын шараларды, соның ішінде тегістеуді қолдану арқылы жобалау керек.

Ғимараттар мен имараттарды қорғау нұсқалары және оларды тегістеуге қатысты шараларды техникалық-экономикалық салыстыру негізі бойынша қабылдау керек.

8.1.5 Лифтілердің шахтасын жер бетінің деформациясымен туындайтын еңістерді есебімен жобалау керек.

Шахталар қабырғаларының тік жазықтықтан есептік ауытқулары белгіленген мемлекеттік рұқсат етілетін стандарттардан асқан жағдайда, жобада лифт шахтасының ережелерін реттеу мүмкіндігін ескеру керек.

## **8.2 Қазбалы аумақтарда құрылыс салуды жобалаудың ерекшеліктері**

8.2.1 Қазбалы аумақтарда салынатын ғимараттар мен имараттардың жобаларын:

- өңделетін қалыңдық туралы геологиялық және гидрологиялық деректерден;
- пайдалы қазбаларды өндеудің келешегін көрсету арқылы тау жұмыстарының жоспарларынан;
- пайдалы қазбаларды өндеу жүйелері туралы мәліметтерден;
- жер бетінің деформациясының күтілетін (ықтимал) мәндері туралы деректерден;
- көзделген құрылыстық және қорғаудың таулы шараларының тізбесінен тұратын таулы-геологиялық негіздеудің негізінде әзірлеу керек.

8.2.2 Инженерлік іздеудің материалдары:

а) жер бетінің шөгуінің салдарынан (ойықтардың, селдердің пайда болу, маусымдық және көп жылдық тербелістердің есебімен топырақтық сулардың деңгейінің өзгеру ықтималдығы, аумақты су басу мүмкіндігі) құрылыс салу телімінің геоморфологиялық, гидрогеологиялық және гидрологиялық жағдайларының өзгеруін бағалаудан;

б) алаңның гидрогеологиялық жағдайларының өзгеруінің салдарынан топырақтың физика-механикалық қасиеттерінің ықтимал өзгеруін бағалаудан;

в) ескі вертикаль және ылди өңдемелердің ауыздарының орналасу орындары туралы мәліметтерден;

г) 80 м тереңдікте жүргізілген ескі таулы өңдемелер, өңдемелерді жыныстармен толтыру деңгейі, олардың шекаралары (тау жұмыстарының жоспарлары жоқ кезде), жыныстардың жабатын қалыңдығы (жыныстың құрамы, қуыстардың қалыңдықтағы жайы мен олардың өлшемдері) туралы мәліметтерден тұрады.

8.2.3 Аумақтық геологиялық ұйымдардың деректері бойынша қабаттың шығуы немесе тау жыныстарының тектоникалық дизъюнктивтік бұзушылықтарының бұзылысы белгіленген, немесе өңделген тау өңдемелері мен олардың шықпасы бетте тұрған аудандарда құрылыс салу кезінде өңделген кеңістікте қуыстардың дәл орналасуын, бұзылыстарды табу және мүмкін болғанша қоспа жазықтығының құлау бұрыштарын және тау жыныстарының жылжу амплитудаларын анықтауға қатысты іздеу жұмысының кешенін орындау керек.

8.2.4 Болжам бойынша құлау пайда болуы ықтимал отырмалы аумақтарда, сонымен

қатар сел пайда болуы мүмкін телімдерде ғимараттар мен имараттардың құрылысын салуға жол берілмейді.

Жұмыс және пайдаланылған қабаттар және (қоқыстарға шығуларды қоса) тектоникалық бұзылыстардың шығулары бар телімдерде, сонымен қатар 80 м дейінгі тереңдікте жүргізілген ескі тау кен орындары бар аудандарда құрылыс салуға құрылыстың қажеттілігі туралы тиісті техника-экономикалық негіздеме кезінде және жер бетінің деформациясын қолданыстағы нормативтік құжаттар бойынша болжау мүмкіндігі кезінде жол беріледі. Егер қарастырылатын шарттарда іргенің күтпелі деформациясын есептеу жүргізілмеген болса, онда құрылысқа мамандандырылған ұйымның қорытындысы бойынша ғана жол беріледі.

8.2.5 Жер бетіне метан бөлу бойынша қауіпті телімдерде құрылыс салу үшін ғимараттар мен имараттарды жобалауды метанның енуінен қорғауға қатысты шаралардың есебімен жүзеге асыру керек.

8.2.6 Пайдалы қазбалардың кен орнын өңдеуге қатысты техногендік су басу немесе су астында қалу ықтимал аумақта құрылыс салған кезде ҚНЖЕ 2.06.15-85 талаптарына сәйкес аумақты инженерлік қорғау қарастырылуы керек.

Аумақты су басу немесе су астында қалуын болжауды немесе аумақты олардан қорғауды жобалауды мамандандырылған ұйымның қорытындысының негізінде жүзеге асыру керек.

### **8.3 Отырмалы топырақта құрылысын салу үшін ғимараттар мен имараттарды жобалаудың ерекшеліктері**

8.3.1 Отырмалы топырақта құрылысын салу үшін ғимараттар мен имараттарды жобалаған кезде:

- отырма бойынша I типтің топырақтық жағдайында – топырақтың сыртқы жүктемеден және өзіндік салмағынан отыруын;

- отырма бойынша II типтің топырақтық жағдайында – топырақтың сыртқы жүктемеден отыруының, өзіндік салмағынан отыруының салдарынан пайда болатын жер бетінің деформацияларын, сонымен қатар жер бетінің горизонталь деформациясын ескеру керек.

Ғимараттар мен имараттарды жобалаған кезде объектіні пайдалануға берудің барлық мезімі ішінде іргені жібіту мүмкін емес болған жағдайда топырақтардың отырмалық қасиеттерін ескермеуге жол беріледі.

8.3.2 Оларды жібіту мүмкіндігі кезінде отырмалы топырақта құрылысын салу үшін ғимараттар мен имараттарды жобалауды қорғаудың төменде берілген қағидаттарының бірін қолдану арқылы жүзеге асыру керек:

- а) отырмалы қалыңдық шегінде топырақтың отырмалы қасиеттерін оларды тығыздау немесе бекіту арқылы жою;

- б) барлық жүктемелер мен отыратын топырақтың кері үйкеліс күшін төселетін отырмайтын топырақтарға беру арқылы отырмалы қалыңдықты қадалық іргетастармен кесу;

в) ірге топырағының отырмалығын толық жоюдан және жойылмаған отырмалықты отырмалы топырақтың қабатын ықтимал жібітуден қорғаудан тұратын шаралардың кешені және жойылмаған отырмалы қасиеттері бар топырақтарды жібітуден пайда болған деформациялық әсер ету кезінде ғимараттардың (имараттардың) күш түсетін қабілеттілігін арттыратын қорғаудың конструктивтік шаралары; ғимараттарды (имараттарды) немесе олардың жеке элементтерін тегістеу; ірге топырағын судан қорғау.

8.3.3 Отырмалық бойынша I типті топырақ жағдайы бар алаңдарда құрылысы салынуы көзделген ғимараттар мен имараттарды жобалаған кезде, әдетте, отырманың жоғарғы аймағының шегінде топырақтың отырмалық қасиетін толық жоюды немесе отырмалы қалыңдықты қадалық немесе басқа іргетастармен толық кесуді қарастыру керек. Бұл жерде конструкцияны жобалауды қосымша конструктивтік және судан қорғайтын шараларсыз қарапайым отырмайтын топырақтарда жүргізу керек.

8.3.4 Отырмалық бойынша II типті топырақ жағдайы бар алаңдарда құрылысы салынуы көзделген ғимараттар мен имараттарды жобалаған кезде іргелердің деформациясын кішірейту мақсатында, әдетте, барлық отырмалық қалыңдық шегінде топырақтың отырмалық қасиетін толық жоюды немесе терең іргетаспен, оның ішінде топырақтың қадалық немесе бекітілген массивтерімен кесуді қолдану керек.

Топырақтың тығыздалған, бекітілген массивтерінің өлшемдерін, күш түсетін қасиеттерін, сонымен қатар отырмалы қалыңдықты толық кескес кездегі қадалық іргетастарды олардың өздік салмағынан болатын қоршаған топырақтардың отыруы кезінде пайда болатын кері үйкеліс күштерінің есебімен белгілеу керек.

Отырмалық бойынша II типті топырақтың отырмалық қасиеттерін толық жою немесе оларды іргетастармен толық кесу мүмкін емес немесе мақсатқа сай келмеген кезде (техника-экономикалық көрсеткіштер бойынша) шаралардың жинағын қарастыру керек.

Бұл жерде қорғаудың құрылыстық шараларының көлемі мен құрамы ғимараттар мен имараттардың конструкцияларын топырақтың отыруынан болатын іргенің тегіс емес деформациясының әсер етуін есептеуден анықтайды.

8.3.5 Шаралардың жинағын қолдану арқылы отырмалық бойынша II типті топырақ жағдайында құрылысы салынатын ғимараттар мен имараттардың жобаларында ғимараттар мен имараттардың шөгінділерін қадағалауға арналған маркаларды орнатуды қарастыру керек.

8.3.6 Шаралардың жинағын қолдану арқылы отырмалық бойынша II типті топырақ жағдайында құрылысы салынатын ғимараттар мен имараттардың жобалық жағдайын; шоғырланған іргелер мен іргелердің күтпелі есептік деформациялары жобаланған объектілер есептелінген шамалардан асуы мүмкін басқа да барлық жағдайларда орнына келтіру үшін оларды тегістеу мүмкіндігін қарастыру керек.

**ӘОЖ** [69+624.138+624.159] (083.74)

**МСЖ** 93.020 ЭҚТӨК\*

---

**Негізгі сөздер:** тау өңдемесі, топырақ, жер бетінің деформациясы, отырма, отырмалы қалыңдық, қатысты отырмалық, бастапқы отырмалы қысым

---

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ.....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	2
4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
4.1 Цели нормативных требований.....	5
4.1 Функциональные требования.....	5
5 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
6 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ.....	8
6.1 Подрабатываемые территории.....	8
6.2 Территории с просадочными грунтами.....	9
6.3 Дополнительные требования к инженерным изысканиям.....	9
7 ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА ТЕРРИТОРИЙ.....	11
7.1 Подрабатываемые территории.....	11
7.2 Территории с просадочными грунтами.....	13
8 ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	13
8.1 Общие указания.....	13
8.2 Особенности проектирования для строительства на подрабатываемых территориях.....	15
8.3 Особенности проектирования зданий и сооружения для строительства на просадочных грунтах.....	16

## **ВВЕДЕНИЕ**

Государственные нормативы в области архитектуры градостроительства и строительства Республики Казахстан должны быть усовершенствованы в соответствии с основами правового регулирования архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, законодательством и структурой управления на базе действующих в переходный период в Казахстане, а также международных нормативных правовых актов, нормативно–технических документов и иных обязательных и рекомендуемых требований, условий и ограничений.

Главная направленность государственных нормативов – обеспечение охраняемых законом потребностей граждан и общества в создании благоприятной и экологически безопасной среды обитания и жизнедеятельности при осуществлении архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, защита прав потребителей проектной и строительной продукции, обеспечение надежности и безопасности строительства, устойчивого функционирования построенных объектов при эксплуатации.

Настоящие строительные нормы устанавливают цели нормативных требований и функциональные требования к зданиям и сооружениям, возводимым на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах, и задают минимальный уровень рабочих характеристик для их проектирования и строительства.

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН****ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И  
ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ****BUILDINGS ON UNDERMINED TERRITORIES AND SOIL SUBSIDENCE**

Дата введения - 2015-07-01

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

1.1 Настоящие строительные нормы распространяется на проектирование зданий и сооружений на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах, на территориях, под поверхностью которых имеются преимущественно глинистый (лессовый) грунт, способный к деформациям и просадкам, также где устраиваются подземные горные выработки различного назначения, основания и фундаменты которых проектируются и выполняются по специальным требованиям нормативных документов.

1.2 Требования настоящих строительных норм не распространяется на проектирование гидротехнических сооружений, дорог, аэродромных покрытий и в сейсмических районах.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

Для применения настоящих строительных норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

СН РК EN1997-1:2004/2011 Еврокод 7: Геотехническое проектирование Часть 1. Общие правила.

СН РК EN 1997 -2: 2007/2011 Еврокод 7: Геотехническое проектирование. Часть 2. Исследования и испытания грунта.

СН РК 1.01-01–2011 Система межгосударственных нормативных документов в строительстве. Основные положения.

СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления.

СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

**ПРИМЕЧАНИЕ** При пользовании настоящим нормами целесообразно проверить действие ссылочных стандартов на территории РК по указателю «Нормативные документы по стандартизации» и по соответствующим информационным указателям государственных стандартов, опубликованные в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими нормами следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**Издание официальное**



### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих строительных нормах применяются следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Цель нормативных требований:** Формулировка того, что именно должно быть достигнуто выполнением нормативного требования.

**3.2 Функциональное требование:** Описание на качественном уровне того, каким образом объект должен функционировать, чтобы обеспечить выполнение цели, которая установлена нормативным требованием.

**3.3 Выработка горная (mineopening):** Полость в земной коре, образуемая в результате осуществления горных работ с целью разведки и добычи полезных ископаемых, проведения инженерно-геологических изысканий и строительства подземных сооружений.

**3.4 Грунт (soil):** Обобщенное наименование всех видов горных пород, являющихся объектом инженерно-строительной деятельности человека.

**3.5 Деформации земной поверхности вертикальные (vertical deformations of land surface):** Деформации земной поверхности в вертикальной плоскости, вызванные неравномерностью вертикальных сдвижений.

**3.6 Деформации основания сооружений допустимые (admissible structure base deformations):** Деформации, способные вызвать такие повреждения в сооружениях, при которых для дальнейшей эксплуатации их по прямому назначению достаточно проведение текущих наладочных и ремонтных работ.

**3.7 Деформации основания сооружений предельные (ultimate structure base deformations/limitstate of fitness):** Деформации, превышение которых может вызвать аварийное состояние сооружений или угрозу опасности для жизни людей.

**3.8 Деформации и сдвигения вероятные (virtual deformations and subsidence):** Величины деформаций и сдвижений, определяемые в условиях, когда отсутствуют календарные планы развития горных работ.

**3.9 Деформации и сдвигения ожидаемые (expected deformations and subsidence):** Величины сдвижений и деформаций, определяемые в условиях, когда имеются календарные планы развития горных работ и известны необходимые для расчетов исходные данные.

**3.10 Забой (workingface):** Место, где происходит разработка грунта открытым или закрытым (подземным) способом, перемещающееся в процессе производства работ.

**3.11 Закрытый способ строительства (trenchless method):** Способ строительства подземных сооружений без вскрытия земной поверхности над ними.

**3.12 Зона влияния подрработки (area of undermining influence):** Область, за пределами которой негативные воздействия на надежность и эксплуатационную пригодность объектов окружающей застройки пренебрежимо малы.

**3.13 Кривизна мульды сдвижения земной поверхности (curvature of subsidence trough):** Отношение разности наклонов двух соседних интервалов мульды к полусумме длин этих интервалов.

**3.14 Мульда сдвижения земной поверхности (surface subsidence trough):** Участок

земной поверхности, подвергшийся сдвигению в результате подработки территории.

**3.15 Наклоны интервалов в мульде сдвижения** (inclination of subsidence trough intervals): Отношение разности оседаний двух соседних точек мульды к расстоянию между ними.

**3.16 Обделка** (lining): Постоянная конструкция, закрепляющая выработку и образующая ее внутреннюю поверхность.

**3.17 Подрабатываемая застройка** (undermining buildings): Существующие здания, сооружения и инженерные коммуникации, расположенные на подрабатываемых территориях.

**3.18 Оседание земной поверхности** (surface subsidence): Вертикальная составляющая вектора сдвижения точки земной поверхности в мульде сдвижения.

**3.19 Основание сооружения (structure base):** Массив грунта, взаимодействующий с сооружением.

**3.20 Относительные горизонтальные деформации растяжения или сжатия земной поверхности (массива горных пород)** (horizontal tensile or compressive strain): Деформации земной поверхности (массива горных пород) в горизонтальной плоскости, вызванные неравномерностью горизонтальных сдвижений в мульде сдвижения (массиве горных пород).

**3.21 Подземное сооружение или подземная часть сооружения** (subsurface structure): сооружение или часть сооружения, расположенная ниже уровня поверхности земли.

**3.22 Подработка объекта** (underworking): Проходка подземных горных выработок с целью выемки полезных ископаемых или строительства подземных сооружений различного назначения, оказывающих влияние на объект.

**3.23 Подрабатываемая территория** (undermining area): Территория, на которой в результате проведения подземных горных работ могут возникнуть неравномерные оседания или смещения грунта в основании зданий или сооружений.

**3.24 Провал** (mining damage): Участок земной поверхности, подвергшийся обрушению под влиянием подземных горных выработок.

**3.25 Тоннель** (tunnel): Горизонтальное или наклонное протяженное подземное сооружение высотой 2 м и более до выступающих конструкций, предназначенное для прокладки железных и автомобильных дорог, пешеходных переходов, коммуникаций и т.д.

**3.26 Уступы** (bench): Сосредоточенные деформации земной поверхности, проявляющиеся в образовании трещин со сдвигом горных пород.

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

**3.28 Просадочный грунт** (Subsiding soil): Преимущественно глинистый (лессовый) грунт, в котором при повышении влажности выше определенного уровня происходит потеря прочности его и под воздействием внешней нагрузки и (или) собственного веса происходит дополнительное уплотнение – просадка грунта.

**3.29 Просадка:** Вертикальные деформации, происходящие в результате уплотнения

и, как правило, коренного изменения структуры грунта под воздействием как внешних нагрузок и собственного веса грунта, так и дополнительных факторов, таких, например, как замачивание просадочного грунта, оттаивание ледовых прослоек в замерзшем грунте и т.п.

**3.30 Просадочная толща (Subsiding depth of layer):** Слой грунта от природной поверхности или уровня планировки до кровли непросадочного грунта.

**3.31 Относительная просадочность (Relative subsiding):** Отношение изменения толщины слоя грунта без возможности бокового расширения до и после повышения его влажности при заданном давлении к его первоначальной толщине в природном залегании.

**3.32 Начальное просадочное давление (Initial subsiding pressure):** минимальное давление, при котором проявляются просадочные свойства грунта при его полном водонасыщении.

**3.33 Начальная просадочная влажность (Initial subsiding humidity):** Минимальная влажность, при которой проявляются просадочные свойства грунта при заданном напряженном состоянии.

**3.34 Горизонтальное перемещение (Horizontal moving):** Горизонтальное перемещение грунта или здания и сооружения, возникающее при значительных неравномерных просадках на участках их изменения от минимальных до максимальных значений.

**3.35 Степень изменчивости сжимаемости основания (Degree of variability of compressibility of the basis):** Отношение приведенного по глубине наибольшего значения модуля деформации грунта к его наименьшему значению или максимальной вертикальной деформации к его минимальной величине.

**3.36 Коэффициент жесткости основания (Factor of rigidity of the basis):** Характеристика сжимаемости основания, представляющая собой отношение равномерно-распределенной нагрузки на него к его осадки.

**3.37 Условный радиус кривизны (Conditional radius of curvature):** Кривизна поверхности грунта природного сложения или на уровне подошвы фундамента на криволинейных участках изменения просадки грунта от собственного веса от нуля до максимальной величины, представляющий собой отношение квадрата длины криволинейного участка к величине максимальной просадки грунта от собственного веса.

**3.38 Жесткая конструктивная схема (The rigid constructive circuit):** Характеризуется жесткой и прочной связью отдельных элементов зданий и сооружений между собой, при которой, возникающие в них дополнительные напряжения от неравномерных деформаций грунтов оснований практически полностью воспринимаются и здания и сооружения оседают как единое целое, равномерно и с креном.

**3.39 Податливая конструктивная схема (The pliable constructive circuit):** Схема, в которой отдельные элементы зданий и сооружений шарнирно связаны между собой и в следствии этого при неравномерных деформациях грунтов оснований в конструкциях не возникают существенные дополнительные усилия, так как взаимные перемещения отдельных элементов практически полностью соответствуют характеру развития неравномерных деформаций грунтов оснований.

**3.40 Комбинирования конструктивная схема (Combinations the constructive**

circuit): Схема, в которой фундаментно-подвальная или подземная часть принята (запроектирована) по жесткой конструктивной схеме, а надземная – по податливой схеме, либо частично по жесткой схеме, включая наружные железобетонные стены и внутренний железобетонный каркас с монолитными железобетонными перекрытиями.

## **4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

### **4.1 Цели нормативных требований**

Целями нормативных требований являются установление требований к зданиям и сооружениям, возводимым на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах с обеспечением защиты людей и имущества от негативных последствий отказа несущих конструкций, также ограничения наступления неприемлемого риска повреждения несущих конструкций.

### **4.2 Функциональные требования**

4.2.1 Основание и несущие конструкции зданий и сооружений должны выдерживать сочетание предполагаемых воздействий, которые они могут испытывать во время строительства или реконструкции и эксплуатации в течение их проектного срока службы.

4.2.2 Основания и несущие конструкции зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах, должны быть запроектированы с использованием характерных численных значений воздействий и коэффициентов безопасности, возведены с соблюдением технологических норм и эксплуатироваться с соблюдением предупреждающих и защитных мероприятий.

## **5 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**

5.1 При проектировании зданий и сооружений, возводимых на территориях залегания полезных ископаемых, необходимо соблюдать требования закона Республики Казахстан от 24.06.2010 N 291-IV "О недрах и недропользовании", глава 11. «Охрана недр и окружающей среды, рациональное и комплексное использование недр, безопасность населения и персонала». Статья 113. «Условия застройки площадей залегания полезных ископаемых».

5.2 При определении проектных ситуаций и предельных состояний следует учитывать следующие факторы:

- инженерно-геологические условия площадки в связи с общей устойчивостью и перемещениями основания;
- тип и размер сооружения и его элементов, включая особые требования, такие как проектный срок службы;
- ситуацию на окружающей территории (например: соседние сооружения, транспорт, инженерные коммуникации, растительность, опасные химикаты);
- грунтовые условия;

- подземные воды;
- региональная сейсмичность;
- влияние окружающей среды (гидрология, поверхностные воды, оседание грунта, сезонные изменения температуры и влаги).

- планировочные мероприятия;
- конструктивные меры защиты зданий и сооружений;

Опираясь на данные требования при проектировании зданий и сооружений для строительства на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах следует предусматривать следующие:

- мероприятия, снижающие неравномерную осадку и устраняющие крены зданий и сооружений с применением различных методов их выравнивания;
- горные меры защиты, предусматривающие порядок горных работ, снижающий деформации земной поверхности;
- инженерную подготовку строительных площадок, снижающую неравномерность деформаций основания;
- водозащитные мероприятия на территориях, сложенных просадочными грунтами;
- ликвидацию (тампонаж, закладку и т.п.) пустот старых горных выработок, находящихся на глубине до 80 м, выявленных в процессе изыскательских работ;
- мероприятия, обеспечивающие нормальную эксплуатацию наружных и внутренних инженерных сетей, лифтов и другого инженерного и технологического оборудования в период проявления неравномерных деформаций основания.

Выполнение указанных мер защиты не исключает возможности появления в несущих и ограждающих конструкциях допускаемых по условиям эксплуатации деформаций и трещин, устранимых при проведении ремонта.

5.3 Проекты зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах следует относить к геотехнической категории 3, которая включает сооружения в районах с возможной неустойчивостью площадки или с постоянными перемещениями грунта, что требует отдельных исследований или особых мероприятий.

5.4 При геотехническом проектировании типовое детальное описание расчетных ситуаций должно включать:

- воздействия, их сочетания и случаи нагружения;
- общую пригодность основания сооружения по общей устойчивости и смещениям грунтового основания;
- расположение и классификацию различных зон грунта, горных пород или элементов конструкции, которые включены в расчетную модель;
- уклон подстилающих пластов;
- горные выработки, пустоты и другие подземные структуры;
- в случае сооружений, опирающихся на скальный грунт или вблизи от него;
- переслаивание мало- и сильносжимаемых слоев;
- разломы и трещины;
- возможную неустойчивость скальных блоков;

- пустоты выщелачивания типа поноров или трещин, заполненные рыхлым материалом,

с продолжающимися процессами растворения;

- характер окружающей среды проектируемого объекта, включая:
- последствия выщелачивания, эрозии, выемки грунта, изменяющие геометрию поверхности основания;
- последствия химической коррозии;
- последствия выветривания;
- последствия промерзания;
- последствия длительных засушливых периодов;
- изменения уровней подземных вод вследствие водопонижения, возможного подтопления, аварий систем дренажа, водопользования и т. д.;
- присутствие газов, выделяющихся из грунта;
- другие временные и пространственные воздействия на прочность и другие свойства материалов, например возникновение ям, создаваемых землеройными животными;
- землетрясения;
- смещения грунтов основания за счет оседаний при горных работах и других причин;
- чувствительность сооружения к деформациям;
- влияние нового сооружения на существующие сооружения, коммуникации или окружающую среду.

5.5 Здания и сооружения с новыми или усовершенствованными конструктивными решениями, методами выравнивания и способами подготовки оснований на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах допускается применять в массовом строительстве только после получения положительных результатов экспериментальной проверки в натурных условиях.

5.6 Проектами зданий и сооружений в случаях, устанавливаемых проектной организацией, следует предусматривать выполнение работ, связанных с инструментальными наблюдениями за деформациями земной поверхности, а также зданиями и сооружениями, включая, при необходимости, и период их строительства.

5.7 К проекту здания или сооружения следует прилагать специальный паспорт, в котором необходимо привести:

- для подрабатываемых территорий — описание мер защиты; данные о величинах деформаций земной поверхности и физико-механических характеристиках грунтов основания;
- для просадочных грунтов — схему застройки микрорайона или квартала с нанесением водонесущих сетей (водопровода, канализации, теплотрасс) и указанием расположения запорных устройств на водоводах для отключения отдельных трасс или их участков при аварии; план расположения неподвижных реперов, используемых при наблюдениях за осадками зданий и сооружений;
- во всех случаях указания по организации и проведению геотехнического мониторинга, включающего инструментальные наблюдения за деформациями здания или сооружения и земной поверхности;

Паспорта должны постоянно находиться в эксплуатирующей и проектной организациях.

5.8 В геотехническом проекте необходимо оценить влияние условий окружающей среды на долговечность материалов и предусмотреть защиту или подбор материалов с соответствующей прочностью.

В состав проектной документации на строительство зданий и сооружений на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах следует включать раздел «Долговечность», предусматривающий предупреждение в период срока службы здания нарушений его эксплуатационной пригодности, а также обеспечение бесперебойной работы инженерного оборудования.

## **6 ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНЫМ ДАННЫМ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ**

### **6.1 Подрабатываемые территории**

6.1.1 Воздействиями от подработки, учитываемыми при проектировании зданий и сооружений, являются сдвиги и деформации земной поверхности, которые подразделяются на следующие виды:

- оседание  $\eta$ , мм;
- наклон  $i$ , мм/м;
- кривизна (выпуклости, вогнутости)  $\rho$ , 1/км, или радиус кривизны  $R=1/\rho$ , км;
- горизонтальное сдвижение  $\xi$ , мм;
- относительная горизонтальная деформация растяжения или сжатия  $\varepsilon$ , мм/м;
- уступ высотой  $h$ , см.

При диагональном расположении здания или сооружения относительно линии простирания пласта дополнительно следует учитывать воздействия от подработки в виде деформаций земной поверхности:

- скручивание  $S$ , 1/км;
- сдвиг  $\gamma$ , мм/м.

Если по данным прогноза в рассматриваемых горногеологических условиях подработки (например, при разработке свиты крутопадающих пластов) возможны нарушения непрерывности изменения формы поверхности мульды, то должны определяться величины уступов  $h$  (см) с указанием мест возможной их локализации в пределах мульды.

В случаях, предусмотренных проектом, учитывается скорость нарастания деформаций земной поверхности  $v$  мм/м,мес.

6.1.2 В качестве исходных данных при проектировании зданий и сооружений на подрабатываемых территориях следует принимать максимальные ожидаемые (при имеющихся календарных планах развития горных работ) или вероятные (при отсутствии календарных планов горных работ) величины сдвигов и деформаций земной поверхности на участке строительства в направлении вкост и по простиранию пластов.

При этажной подготовке шахтного поля (наклонном или крутом залегании) в качестве исходных данных для проектирования принимают максимальные деформации земной поверхности, определяемые с учетом выполнения горных работ по горизонтам от всех влияющих пластов в течение всего срока эксплуатации зданий и сооружений.

Во всех случаях при прогнозе деформаций поверхности необходимо учитывать планируемые особенности подготовки и развития горных работ в свите пластов, способы управления горным давлением, число одновременно разрабатываемых пластов и наличие целиков у крупных нарушений, а также у технических границ шахтных полей.

6.1.3 Ожидаемые характеристические значения деформации земной поверхности должны рассчитывать инженеры-маркшейдеры по апробированным инженерным методикам, разработанным институтами, специализирующимися в области расчетов деформаций земной поверхности при различных типах подработки.

6.1.4 Необходимо учесть возможность совместности воздействий, которые могут происходить как совместно, так и раздельно.

Длительность воздействий должна рассматриваться с учетом изменений свойств грунта во времени, особенно параметров дренирования и сжимаемости мелкозернистых грунтов.

Повторные воздействия и воздействия переменной интенсивности должны рассматриваться отдельно с учетом продолжающихся перемещений, разжижения грунтов, изменения жесткости и прочности основания.

6.1.5 Расчетное направление и расчетное местоположение уступа следует принимать такими, при которых возникающие в несущей конструкции здания или сооружения усилия будут наибольшими.

## **6.2 Территории с просадочными грунтами**

Исходные данные для выбора инженерных решений, а также состава и объема защитных мероприятий при проектировании зданий и сооружений на просадочных грунтах должны включать:

- материалы инженерно-геологических и гидрогеологических изысканий на площадке строительства; проектные решения здания или сооружения;
- генплан участка строительства;
- ситуационный план района строительства;
- проект вертикальной планировки застраиваемой территории;
- схемы водонесущих коммуникаций;
- сведения о способах подготовки оснований, применяемые в районе строительства;
- данные о деформациях здания (сооружения) в районе застройки.

## **6.3 Дополнительные требования к инженерным изысканиям**

6.3.1 Геотехнические изыскания должны обеспечивать достаточный объем данных, касающихся грунтов основания и состояния подземных вод на площадке и на прилегающей территории, для правильного описания существенных свойств грунтов



основания и надежных оценок характерных значений параметров грунтов, используемых в проектных расчетах.

Состав и объем геотехнических изысканий должен соответствовать конкретному этапу изысканий и геотехнической категории (см. EN 1997-2, раздел 2).

Может оказаться, что для особо крупных и необычных сооружений, сооружений, связанных с повышенным риском или необычными или чрезвычайно трудными грунтовыми условиями и видом нагружения, а также для сооружений в зонах с повышенным сейсмическим риском объем изысканий согласно EN 1997 будет не достаточен для выполнения проектных требований.

Проекты зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях, следует разрабатывать на основе горногеологического и геотехнического обоснования, которое выполнено для геотехнической категории 3, а именно для сооружений в районах с возможной неустойчивостью площадки или с постоянными перемещениями грунта, что требует отдельных исследований или особых мероприятий.

Геотехническое обоснование должно содержать:

- геологические и гидрогеологические данные о подрабатываемой толще;
- планы проходки подземных выработок, а при разработке полезных ископаемых - планы горных работ с указанием перспективы разработок полезного ископаемого;
- сведения о системах разработки полезного ископаемого;
- данные об ожидаемых (вероятных) значениях деформаций земной поверхности;
- перечень намечаемых строительных и горных мер защиты;
- разрешение на строительство, полученное в органах государственного горного и промышленного надзора РК.

6.3.2 Материалы инженерных изысканий для проектирования зданий и сооружений на подрабатываемых территориях должны дополнительно содержать:

а) оценку изменений геоморфологических, гидрогеологических и гидрологических условий участка застройки вследствие оседания земной поверхности (возможность образования провалов, оползней, изменения уровня грунтовых вод с учетом сезонных и многолетних колебаний, возможность подтопления территорий);

б) оценку возможных изменений физико-механических свойств грунтов вследствие изменения гидрогеологических условий площадки;

в) сведения о местах расположения устьев старых вертикальных и наклонных выработок;

г) сведения о старых горных выработках, степени заполнения выработок породами, об их границах (при отсутствии планов горных работ), о покрывающей толще пород (состав пород, положение пустот в толще и их размеры);

д) проектные значения геотехнических параметров  $X_d$  должны оцениваться по характерным значениям или определяться непосредственно.

Если проектные значения геотехнических параметров оцениваются напрямую, то частные коэффициенты должны использоваться в качестве справочных по требуемому уровню безопасности.

6.3.3 При строительстве в районах, где по данным территориальных геологических организаций отмечены выходы пластов или тектонических дизъюнктивных нарушений

горных пород под наносы, или находятся отработанные горные выработки и их выходы на поверхность, необходимо выполнять комплекс изыскательских работ по определению точного расположения пустот в выработанном пространстве, выходов нарушений и, по возможности, углов падения плоскости сместителя и амплитуды смещения горных пород.

6.3.4 Строительство зданий и сооружений на подрабатываемых территориях, где по прогнозу возможно образование провалов, а также на участках, где возможно оползнеобразование, не допускается.

Строительство на участках с выходами рабочих и отработанных пластов и тектонических нарушений (включая выходы под наносы), а также в районах со старыми горными выработками допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании необходимости строительства и при возможности прогнозирования деформаций земной поверхности по действующим нормативным документам. Если в рассматриваемых условиях расчет ожидаемых деформаций основания не может быть произведен, строительство допускается только по заключению специализированной организации.

6.3.5 Исходными данными по грунтовым условиям, необходимыми при проектировании зданий и сооружений на просадочных грунтах, наряду с инженерно-геологическим строением, гидрогеологическими условиями, основными физико-механическими характеристиками грунтов и др. являются специфические характеристики:

- а) просадочности грунтов (относительная просадочность  $\varepsilon_{sl}$ , начальное просадочное давление  $p_{sl}$ , начальная просадочная влажность  $w_{sl}$ );
- б) характеристики площадок сложенных просадочными грунтами;
- в) параметры оснований, представленных просадочными грунтами.

## **7 ПЛАНИРОВКА И ЗАСТРОЙКА ТЕРРИТОРИЙ**

### **7.1 Подрабатываемые территории**

7.1.1 Застройка территорий залегания полезных ископаемых (кроме общераспространенных) допускается по согласованию с органами государственного горного надзора. При этом должны быть предусмотрены и осуществлены строительные и иные мероприятия, обеспечивающие возможность извлечения из недр полезных ископаемых.

Под застройку в первую очередь следует использовать территории, под которыми:

- а) залегают непромышленные полезные ископаемые;
- б) полезные ископаемые выработаны и процесс деформаций земной поверхности закончился;
- в) подработка ожидается после окончания срока амортизации проектируемых объектов.

7.1.2 При выборе для застройки территорий с промышленными запасами полезных ископаемых целесообразность намечаемого строительства должна быть подтверждена расчетами сравнительной экономической эффективности возможных вариантов размещения зданий и сооружений с учетом затрат:

а) на мероприятия по защите зданий и сооружений от воздействий подрезки и на расширение строительной производственной базы;

б) на ремонт зданий и сооружений;

в) на обеспечение бесперебойной работы оборудования;

г) в случае необходимости, связанных с корректировкой плана развития горных работ.

7.1.3 Картографический материал, необходимый для разработки проектов планировки и застройки городов и других населенных пунктов на подрабатываемых территориях, должен содержать:

а) выкопировку из топографического плана района застройки;

б) выкопировки из гипсометрических планов и геологических разрезов района застройки с указанием вынутых и планируемых к выемке запасов полезных ископаемых;

в) геологическую карту района застройки с указанием выходов под наносы пластов полезного ископаемого и тектонических нарушений и примыкающих к ним опасных зон, не подлежащих застройке.

На картографических материалах должны быть указаны:

а) участки, защищаемые предохранительными целиками;

б) устья старых вертикальных и наклонных выработок;

в) зоны образовавшихся и возможных провалов;

г) зоны возможных затоплений грунтовыми и паводковыми водами;

д) расположение ранее образовавшихся уступов в пределах площадки застройки и примыкающих к ней участков;

е) механические защитные и санитарные зоны от проектных границ породных отвалов шахт, не подлежащие застройке;

ж) контуры территорий различных групп по величинам деформаций земной поверхности или плана площадки застройки с изолиниями деформаций;

з) контуры площадей залегания балансовых и забалансовых запасов полезных ископаемых.

**ПРИМЕЧАНИЕ** Все картографические материалы целесообразно представлять в одном масштабе, но не мельче 1:5000, а для объектов большой протяженности — не мельче 1:10 000. В случае отсутствия материалов указанных масштабов допускается применять масштаб 1 : 25 000.

7.1.4 При разработке проектной документации в состав проектов детальной планировки и проектов застройки необходимо включать схемы горногеологических ограничений, выполненные в масштабе основных чертежей. На схемах должны быть указаны категории территорий по условиям строительства: пригодные, ограниченно пригодные, непригодные, временно непригодные для застройки жилых районов и микрорайонов.

7.1.5 Типовые проекты зданий одной серии должны разрабатываться с таким расчетом, чтобы в них содержались варианты зданий с разными по количеству и протяженности отсеками, обеспечивающими застройку в различных горно-геологических условиях и на возможно большем диапазоне групп территорий.

При застройке подрабатываемых участков территорий 2-й и 3-й категорий, пригодных или ограниченно пригодных для строительства, расположенных в центральной зоне города или вдоль основных архитектурно-планировочных осей, степень градостроительной ценности территории может быть принята высокой при соответствующем технико-экономическом обосновании.

7.1.6 Продольные оси бескаркасных зданий, проектируемых для строительства на площадках, где на земной поверхности не образуются уступы, следует ориентировать, как правило, по простиранию пластов. На площадках, где ожидается образование уступов, здания целесообразно размещать между уступами или же ориентировать их продольные оси в крест простирания пластов. На участках выходов геологических нарушений продольные оси зданий следует ориентировать в направлении падения сместителей.

## **7.2 Территории с просадочными грунтами**

7.2.1 Площадки, намеченные под строительство, предпочтительно располагать на участках с минимальной глубиной просадочных толщ, с деградированными просадочными грунтами, а также на участках, где просадочная толща подстилается мало сжимаемыми грунтами, позволяющими применять фундаменты глубокого заложения, в том числе свайные.

7.2.2 Проекты планировки и застройки городов должны предусматривать максимальное сохранение естественных условий стока поверхностных вод. Размещение зданий и сооружений, затрудняющих отвод поверхностных вод, не допускается.

7.2.3 При рельефе местности в виде крутых склонов планировку застраиваемой территории следует осуществлять террасами. Отвод воды с террас следует производить как по кюветам, устроенным в основаниях откосов, так и по быстротокам.

7.2.4 Расстояния от постоянных источников замачивания до зданий и сооружений допускается не ограничивать при условии полного устранения просадочных свойств грунтов.

# **8 ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

## **8.1 Общие указания**

8.1.1 Здания и сооружения в зависимости от их назначения и условий работы следует проектировать по жесткой, податливой или комбинированной конструктивным схемам. Вид конструктивной схемы определяет характер и состав вводимых конструктивных мер защиты.

8.1.2 При проектировании по жесткой конструктивной схеме следует предусматривать исключение возможности взаимного перемещения отдельных элементов несущих конструкций при деформациях основания за счет:

- разделения зданий и сооружений деформационными швами на отдельные отсеки;
- усиления отдельных элементов несущих конструкций и связей между ними;
- устройства в стенах железобетонных поэтажных поясов;

- устройства горизонтальных дисков из железобетонных элементов перекрытия и покрытия;
- устройства фундаментов зданий и сооружений в виде сплошных плит, перекрестных балок, балок-стенок и т. п.

При проектировании по податливой конструктивной схеме следует предусматривать возможность приспособления конструкций без появления в них дополнительных усилий к неравномерным деформациям земной поверхности за счет:

- устройства в подземной части горизонтальных швов скольжения;
- введения шарнирных и податливых связей между элементами несущих и ограждающих конструкций;
- снижения жесткости несущих конструкций;
- введения гибких вставок и компенсационных устройств;
- увеличения зазоров между соседними конструкциями.

Указанные меры необходимо применять с таким расчетом, чтобы обеспечивались:

- достаточная площадь опирания элементов конструкций при деформациях основания;
- воздухо- и водонепроницаемость стыков между отдельными взаимоперемещающимися элементами конструкций;
- устойчивость элементов конструкций при деформациях основания.

При проектировании по комбинированной конструктивной схеме следует предусматривать сочетание жесткой и податливой схем с применением различных конструктивных схем подземной и надземной частей зданий и сооружений.

8.1.3 Фундаменты под несущие стены в зоне деформационных швов устраиваются сплошными. В целях уменьшения ширины деформационного шва допускается применение прерывистых фундаментов.

Фундаменты под парные колонны у деформационных швов в каркасных зданиях, выполненных по рамно-связевой или связевой схеме, допускается не разделять, если фундаменты под остальные колонны конструктивно не связаны между собой в горизонтальном направлении плитами, связями-распорками и т. д. При наличии связей допускается устройство несимметричных парных фундаментов на общей бетонной (железобетонной) подушке с устройством шва скольжения.

8.1.4 В случаях, когда строительными мерами защиты и инженерной подготовкой основания не исключаются деформации конструкций и крены зданий (сооружений), превышающие допустимые нормами, здания и сооружения следует проектировать с учетом мероприятий, снижающих неравномерную их осадку и устраняющих их крены, в том числе с применением выравнивания.

Варианты защиты зданий и сооружений и мероприятия по их выравниванию следует принимать на основании технико-экономического сравнения.

8.1.5 Шахты лифтов следует проектировать с учетом наклонов, вызываемых деформациями земной поверхности.

В случаях, когда расчетные отклонения стен шахт от вертикальной плоскости превышают допустимые, установленные государственными общесоюзными стандартами,

проектами следует предусматривать возможность регулирования положения лифтовой шахты.

## **8.2 Особенности проектирования для строительства на подрабатываемых территориях**

8.2.1. Проекты зданий и сооружений, возводимых на подрабатываемых территориях, следует разрабатывать на основе горногеологического обоснования, которое должно содержать:

- геологические и гидрогеологические данные о подрабатываемой толще;
- планы горных работ с указанием перспективы разработок полезного ископаемого;
- сведения о системах разработки полезного ископаемого;
- данные об ожидаемых (вероятных) значениях деформаций земной поверхности;
- перечень намечаемых строительных и горных мер защиты;

8.2.2. Материалы инженерных изысканий должны дополнительно содержать:

а) оценку изменений геоморфологических, гидрогеологических и гидрологических условий участка застройки вследствие оседания земной поверхности (возможность образования провалов, оползней, изменения уровня грунтовых вод с учетом сезонных и многолетних колебаний, возможность подтопления территорий);

б) оценку возможных изменений физико-механических свойств грунтов вследствие изменения гидрогеологических условий площадки;

в) сведения о местах расположения устьев старых вертикальных и наклонных выработок;

г) сведения о старых горных выработках, пройденных на глубинах до 80 м, степени заполнения выработок породами, об их границах (при отсутствии планов горных работ), о покрывающей толще пород (состав пород, положение пустот в толще и их размеры);

8.2.3. При строительстве в районах, где по данным территориальных геологических организаций отмечены выходы пластов или тектонических дизъюнктивных нарушений горных пород под наносы, или находятся отработанные горные выработки и их выходы на поверхность, необходимо выполнять комплекс изыскательских работ по определению точного расположения пустот в выработанном пространстве, выходов нарушений и, по возможности, углов падения плоскости сместителя и амплитуды смещения горных пород.

8.2.4. Строительство зданий и сооружений на подрабатываемых территориях, где по прогнозу возможно образование провалов, а также на участках, где возможно оползнеобразование, не допускается.

Строительство на участках с выходами рабочих и отработанных пластов и тектонических нарушений (включая выходы под наносы), а также в районах со старыми горными выработками, пройденными на глубине до 80 м, допускается при соответствующем технико-экономическом обосновании необходимости строительства и при возможности прогнозирования деформаций земной поверхности по действующим нормативным документам. Если в рассматриваемых условиях расчет ожидаемых деформаций основания не может быть произведен, строительства допускается только по заключению специализированной организации.

8.2.5. Проектирование зданий и сооружений для строительства на участках, опасных по выделению метана на поверхность земли, следует осуществлять с учетом мер защиты от проникания метана.

8.2.6. При строительстве на территориях, где возможно техногенное затопление или подтопление, вызываемое разработкой месторождений полезных ископаемых в соответствии с требованиями СНиП 2.06.15-85, должна быть предусмотрена инженерная защита территорий.

Прогноз затопления или подтопления территорий и проектирование защиты от этого территорий необходимо осуществлять на основании заключения специализированной организации.

### **8.3 Особенности проектирования зданий и сооружений для строительства на просадочных грунтах**

8.3.1. При проектировании зданий и сооружений для строительства на просадочных грунтах следует учитывать:

- в грунтовых условиях I типа по просадочности — просадки грунтов от внешней нагрузки и собственного веса грунта;
- в грунтовых условиях II типа по просадочности — деформации земной поверхности, возникающие вследствие просадки грунтов от собственного веса, просадки от внешней нагрузки, а также горизонтальные деформации земной поверхности.

Допускается не учитывать просадочные свойства грунтов при проектировании зданий и сооружений в случае невозможности замачивания основания а течение всего срока эксплуатации объекта.

8.3.2. Проектирование зданий и сооружений для строительства на просадочных грунтах при возможности их замачивания следует осуществлять с применением одного из принципов защиты:

- а) устранения просадочных свойств грунтов в пределах просадочной толщи уплотнением их или закреплением;
- б) прорезки просадочной толщи свайными фундаментами с передачей всей нагрузки и сил отрицательного трения проседающего грунта на подстилающие непросадочные грунты;
- в) комплекса мероприятий, включающего частичное устранение просадочности грунтов основания и защиту слоя просадочных грунтов с не устраненной просадочностью от возможного замачивания, и конструктивные меры защиты, повышающие несущую способность зданий (сооружений) при деформационных воздействиях, вызванных замачиванием грунтов с не устраненными просадочными свойствами; выравнивание зданий (сооружений) или отдельных их элементов; водозащиту грунтов основания.

8.3.3. При проектировании зданий и сооружений, предназначенных для строительства на площадках с грунтовыми условиями I типа по просадочности, следует, как правило, предусматривать полное устранение просадочных свойств грунтов в пределах верхней зоны просадки или полную прорезку просадочной толщи свайными или другими фундаментами. При этом проектирование конструкций следует производить как

на обычных непросадочных грунтах без дополнительных конструктивных и водозащитных мероприятий.

8.3.4. При проектировании зданий и сооружений, предназначенных для строительства на площадках с грунтовыми условиями II типа по просадочности, следует в целях уменьшения деформаций оснований применять, как правило, полное устранение просадочных свойств грунтов в пределах всей просадочной толщи либо ее прорезку глубокими фундаментами, в том числе свайными или закрепленными массивами грунта.

Размеры, несущую способность уплотненных, закрепленных массивов грунта, а также свайных фундаментов при полной прорезке просадочных толщ следует назначать с учетом сил отрицательного трения, возникающих при просадке окружающих грунтов от их собственного веса.

При невозможности или нецелесообразности (по технико-экономическим показателям) полного устранения просадочных свойств грунтов II типа по просадочности либо полной их прорезки фундаментами, необходимо применять комплекс мероприятий.

Объем и состав строительных мер защиты при этом определяются из расчета конструкций зданий и сооружений на воздействие неравномерных деформаций основания от просадки грунтов.

8.3.5. В проектах зданий и сооружений, возводимых в грунтовых условиях II типа по просадочности с применением комплекса мероприятий, необходимо предусматривать установку марок для наблюдения за осадками зданий и сооружений.

8.3.6. Для восстановления проектного положения зданий и сооружений, возводимых в грунтовых условиях II типа по просадочности с комплексом мероприятий; на консолидированных основаниях и во всех других случаях, когда ожидаемые расчетные деформации основания могут превышать величины, на которые рассчитаны проектируемые объекты, следует предусматривать возможность их выравнивания.



УДК [69+624.138+624.159] (083.74)

МКС 93.020 КПВЭД\*

---

**Ключевые слова:** выработка горная, грунт, деформации земной поверхности, просадка, просадочная толща, относительная просадочность, начальное просадочное давление

---

*Ресми басылым*

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

**Қазақстан Республикасының  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 2.03-01-2011**

**АЙМАҚТАРДА ЖӘНЕ ОТЫРМАЛЫ ТОПЫРАҚТАРДА  
ОРНАЛАСҚАН ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАР**

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 2.03-01-2011**

**ЗДАНИЯ И СООРУЖЕНИЯ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ И  
ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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