

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

---

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

**ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР**

---

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**ҚР ҚН 1.03-03-2013  
СН РК 1.03-03-2013**

**Ресми басылым  
Издание официальное**

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

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

**Астана 2015**

## АЛҒЫ СӨЗ

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

## ПРЕДИСЛОВИЕ

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

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

Настоящие строительные нормы не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения уполномоченного государственного органа по делам архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан

## МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ .....	IV
1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ.....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР .....	1
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР .....	1
4 МАҚСАТТАР МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР .....	2
4.1 Мақсаттар.....	2
4.2 Функционалдық талаптар.....	3
5 ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫС ОРЫНДАУ ЖОБАСЫНЫҢ ҚҰРАМЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР .....	4
6 ҚҰРЫЛЫС ҮШІН ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ БӨЛУ НЕГІЗІН ЖАСАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР.....	6
6.1 Бөлу негізі туралы жалпы мәліметтер.....	6
6.2 Ғимараттардың сыртқы бөлу желісін жасаудың талаптары .....	7
7 ҒИМАРАТТАРДЫҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ ЖҮРГІЗГЕНДЕ ДӘЛДІККЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР .....	9
8 ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРҒА ЖҮРГІЗІЛЕТІН ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ .....	10
9 ҚҰРЫЛЫСТА ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУ КЕЗІНДЕ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ .....	16
БИБЛИОГРАФИЯ.....	19

## **КІРІСПЕ**

Осы құрылыс нормалары ғимараттар мен құрылыстардың аймақта қала құрылысының құжаттамасына сәйкес келуін қамтамасыз ететін, олардың құрылысы үшін геодезиялық жіктемелік негіз құру, сонымен қатар олардың құрылымының жобалық құжаттама мен қолданыстағы нормативтік құжаттар талаптарына сәйкес келетін дәлдікпен тұрғызу мүмкіндігін қамтамасыз ететін, ғимараттар мен құрылыстардың ішкі жіктемелік желісін құру тәртібін бекітеді.

Осы құрылыс нормаларында ГЖЖЖ құруға, геодезиялық жіктемелі негіздің құрылуына қойылатын талаптар, құрылымдар мен элементтердің құрастырылу дәлдігін қамтамасыз ететін ғимараттар мен құрылыстардың ішкі жіктемелі желісін құруға қажетті геометриялық параметрлерді қамтамасыз ету мақсатында жеке геодезиялық жұмыстардың орындалу дәлдігіне қойылатын талаптар көрсетілуі керек. Құрылыс нормалары сонымен қатар ғимараттардың деформациясына қатысты геодезиялық бақылаудың орындалуына қойылатын талаптарды, геодезиялық жұмыстардың орындау әдістерін, тәсілдерін, аспаптары мен дәлдігін қарастырады.

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

---

**ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР**

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

---

Енгізілген күні - 2015-07-01

**1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ**

1.1 Осы құрылыс нормалары қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі халықаралық талаптарды ескерумен, Қазақстан аумағында әрекет ететін құрылыстағы нормативтік құжаттардың талаптарына сәйкес дайындалған және геодезиялық жұмыстардың жүргізілуін, көтерілетін құрылмалардың геометриялық параметрлерін дәлдігінің бақылануын, олардың жылжымалылығы мен деформативтілігін мониторингілеуін белгілейді.

1.2 Құжат геодезиялық жіктемелі жұмыстар құрамын, оларды орындау тәртібі мен ережелерін бекітеді, өз кезегінде оларды сақтау ғимараттар мен құрылыстардың өлшемдері мен пішіндерінің дәлдігінің, олардың аймақта орналасуының, сонымен қатар ғимараттар мен құрылыстар конструкцияларының өлшемдерінің, пішіндері мен өзара орналасуының қала құрылысының талаптары мен жобалық құжаттамаға сәйкес келуін қамтамасыз етеді.

**2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР**

Осы құрылыс нормаларын қолдану үшін келесі нормативтік құжаттар сілтемелері қажет:

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы № 1202 қаулысымен бекітілген «Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдардың қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.

ҚР ҚН 1.01-01-2011 Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер. Негізгі ережелер.

ҚР ҚНЖЕ 1.02-18-2004 Құрылысқа арналған инженерлік іздестірулер. Негізгі ережелер.

ҚР ҚН 1.03-05-2011 Құрылыстағы еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы.

**3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР**

Осы құрылыс нормаларында келесі тиісті анықтамалары бар терминдер қолданылған:

3.1 **Абсолютті шөгу:** Бастапқы биік тіреуіш геодезиялық негізіне қатысты алынған шөгу шамасы.

**Ресми басылым**

**3.2 Биік деформацияланған геодезиялық негіз:** Негізгі құрылыс конструкцияларының шөгуін бақылауға арналған сыртқы биік геодезиялық негіздің қалыңдай түсу желісі.

**3.3 Геодезиялық байлама:** Координаталар мен биіктіктердің қабылданған жүйесінде аймақта бекітілген нүктелердің, ғимараттар мен олардың элементтерінің орналасуын анықтау.

**3.4 Геодезиялық негіз:** Жерге немесе құрылысқа бекітілген геодезиялық пункттердің жиынтығы, олардың тұру қалпы оларға ортақ координаталар жүйесінде анықталады.

**3.5. Геологиялық процесс** – Табиғи факторлардың әсерінен уақыттағы және кеңістіктегі геологиялық орта құрамдастары жағдайының өзгеруі.

**3.6 Геологиялық орта** – Инженерлік-шаруашылық (соның ішінде инженерлік құрылыстық) қызметті жүзеге асыратын шектерде көп құрамдас динамикалық жүйені (тау жыныстары, жер асты сулары, газдар, физикалық өрістер – жылу, гравитациялық, электр магниттік және басқа) білдіретін литосфераның жоғарғы бөлігі.

**3.7 Кері, тура ұстама:** Анықталатын нүктеде орындалатын, бұрыштық, желілік немесе желілік-бұрыштық ұстама.

**3.8 Құрылыстың шөгуі:** Құрылыс негіздерінің тығыздалуымен немесе оның тік өлшемдерінің кемуімен туындаған құрылыстың төмендеуі.

**3.9. Салыстырмалы шөгу:** құрылыстың бір нүктесіне қатысты алынған шөгудің шамасы.

**3.10 Түзету:** Түзетілмеген өлшеу нәтижесіне енгізілетін шама көрсеткіші.

**3.11 Арту:** Нүкте биіктіктерінің айырмасы.

**3.12 Шекті қателік:** Берілген ықтималдықпен өлшеулер нәтижелері қателіктерінің абсолютті көлемдерінен аспайтын қателік.

**3.13. Құрылыстарды бөлу:** Жоспарда және биіктігі бойынша құрылыстың немесе оның бөліктерінің орналасуын анықтау бойынша геодезиялық жұмыстар кешені.

**3.14 Репер:** Биіктігі белгілі геодезиялық белгі.

**3.15. Кездейсоқ қателік:** Әр нақты өлшеуде олардың әрекет сипаты белгісіз қателік, олар тек статикалық заңдылықтарға бағынады.

**3.16. Орташа квадратты қателік:** Абсолют көрсеткіші бойынша үлкен өлшеу қателіктеріне әрекет ететін дәлдік бағалаудың ең сапалы критерийі болып табылатын өлшеу нәтижесі дәлдігінің сипаттамасы.

**3.17 Орталық ось:** Ғимараттың бас өсі арқылы өтетін ось.

## **4 МАҚСАТТАР МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР**

### **4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары**

Жаңа құрылыс салу және қолданыстағы ғимараттар мен құрылыстарды реконструкциялау процесінде объектілердің қауіпсіздігін және сенімділігін қамтамасыз ету, сондай-ақ, оларды пайдалану процесінде жобалау құжаттамасының, мемлекеттік нормативтер мен стандарттар талаптарына сәйкес ғимараттар мен құрылыстар конструкцияларының геометриялық талаптарының жоғары нақтылығымен объектілерді

орналастыру, салу және реконструкциялау кезінде геодезиялық жұмыстарды орындауға қойылатын талаптарды сақтау нормативтік талаптардың мақсаттары болып табылады.

- Апаттық жағдайлардың алын алу, ғимараттар мен құрылыстар төзімділігін арттыру, адамдардың келу қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

#### **4.2 Функционалдық талаптар**

Геодезиялық жұмыстарды орындау жолымен ғимараттар мен құрылыстарды салу және пайдалану қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша функционалдық талаптарға мыналар жатады:

- мемлекеттік нормативтер мен стандарттар талаптарына сәйкес ғимараттар мен құрылыстар конструкцияларының геометриялық талаптарының жоғары нақтылығымен объектілерді орналастыру, салу және реконструкциялау кезінде геодезиялық жұмыстарды орындау

- ғимараттар мен құрылыстардың төзімділігін арттыру, құрылысқа арналған геодезиялық бөлу негізін және ғимараттың (құрылыстың) ішкі бөлу желісін және технологиялық жабдықты монтаждауға арналған бөлу желісін құру, сондай-ақ жобалау құжаттамасымен көзделген негіздердің, ғимараттар (құрылыстар) конструкцияларының және олардың бөліктерінің ақауларына үнемі геодезиялық өлшеуді жүргізу бойынша бойынша геодезиялық жұмыстарды жоғары дәлдікпен орындау жолымен адамдардың келу қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

### **5. ЖҰМЫС СИПАТТАМАЛАРЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

#### **5.1 Жалпы талаптар**

4.2.1 Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар тұрғызылатын объектілердің бас құрылыс жоспарларының жобаларына сәйкес орналастырылуын, жобалық құжаттамадағы геометриялық параметрлердің Қазақстан Республикасының ережелер жинақтары мен мемлекеттік стандарттарының талаптарына сәйкес келуін қамтамасыз ететін көлемде және қажетті дәлдікпен орындалуы тиіс.

4.2.2 Құрылыс алаңында орындалатын геодезиялық жұмыстар құрамына келесі жұмыстар кіруі тиіс:

- а) ғимараттар мен құрылыстардың, магистральді және алаңнан тыс желілік құрылыстардың негізгі және басты жіктемелі осьтерін нақты көрініске шығару үшін, сонымен қатар технологиялық жабдықты құрастыру үшін құрылыс алаңының жіктемелі желісінің құрастырылуын қамтитын, құрылыс үшін геодезиялық жіктемелі негізді құру;

- б) Алаңишілік(магистральдіктен басқа) сызықты ғимараттарды немесе оның бөліктерін, уақытша ғимараттарды (құрылымдарды) бөлу;

- в) Егер де геодезиялық жұмыстар жобасында немесе жұмыс орындау жобасында қарастырылатын болса, бастапқы жөндеу кезеңдерінде ғимараттың (құрылымның) бөлу желісін және технологиялық жөндеу үшін бөлу желісін, сондай-ақ детальді бөлу жұмыстарын жүргізу;

г) Егер де жобалық құжаттамалармен қарастырылған, авторлық қадағалау немесе мемлекеттік қадағалау органдарымен бекітілген болса, негіздердің, ғимараттар (құрылымдардың) конструкциялардың өзгерулерін геодезиялық өлшеу.

Ғимараттар (құрылымдар) негіздерінің өзгеруін геодезиялық өлшеу дәлдігінің әдістері мен оған қойылатын талаптарды МЕСТ 24846-81 қолдану қажет.

4.2.3 Геодезиялық жұмыстар құрылысты жүргізудің технологиялық процестің ажырамас бөлігі болып табылады. Оларды жалпы құрылыстық, жөндеу және арнайы жұмыстардың орындалу мерзімдерімен байланысқан, берілген құрылыс алаңының бірыңғай графигімен және жобамен орындау қажет.

4.2.4 Ірі және күрделі объектілерді салғанда, сондай-ақ зәулім ғимараттарды салған кезде геодезиялық жұмыстар орындау жобаларын толық және толық емес мөлшерлі жұмыстарды орындау жобалары үшін бекітілген тәртіпте құрастыру керек.

4.2.5 Геодезиялық жұмыстарды орындау жобалары (ГЖОЖ) геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру жобасымен құрастырылған, құрылысты ұйымдастыру жобасына кіретін шешімдерді қолданумен құрастырылуы тиіс.

Құрылыс алаңында геодезиялық жұмыстарды бастамас бұрын бөлу жұмыстарында қолданылатын жұмыс сызбалары өлшемдерді, координаттарды және белгілерді (биіктіктерді) бірдей байланыстыру бойынша тексерілуі тиіс және тапсырыс берушінің техникалық қадағалауымен орындауға рұқсат берілуі тиіс.

4.2.6 Геодезиялық жұмыстар қажетті дәлдікті өлшем құралдарымен жүргізілуі тиіс.

Желілі құрылымдардың құрылысы кезінде, кранасты жолдарды жөндеу кезінде, вертикалды (биіктік) жоспарлау кезінде геодезиялық жұмыстарды жүргізгенде көбіне лазерлі құрылғыларды (аспаптарды) қолдану керек.

4.2.7 Құрылыс жүргізушіден (тапсырыс берушіден) геодезиялық бөлу негізін қабылдағаннан кейін сәйкесті актіні ресімдеу қажет. Тапсырыс беруші (құрылыс жүргізуші) орындалатын геодезиялық схемалардың дұрыстығын бақылай алады. Осы мақсатта, құрылыс жүргізетін тұлға қабылдауды аяқтағанға дейін көрсету үшін бекітілген белгілерді, бөлу осьтердің орналасуын бекітетін белгілерді және жөндеу белгілерін сақтап қалуы тиіс.

4.2.8 Құрылыс қатысушылары – олар құрылысты жүргізетін, құрылыс жүргізуші (тапсырыс беруші), жобалаушы тұлғалар Қазақстан Республикасының қала құрылысы туралы заңнамамен қарастырылған құрылыстық бақылауды жүргізулері тиіс. Олар құрылыстық жөндеу жұмыстардың, салынатын құрылымдардың (конструкциялардың) және ғимараттың, құрылымның инженерлік техникалық қамтамасыз ету жүйелерінің, техникалық регламенттер мен жобалық құжаттамаларына сәйкестігін бағалау мақсатында құрылыстық бақылау жүргізулері тиіс.

4.2.9 МЕСТ 26433.2-94 сандық белгісі немесе көбіне таңдамалы ұқсас бақылау жүргізіледі. Бақылау жүргізетін тұлға геодезиялық бөлу негізін (дәлелдеу бойынша) тексеру бойынша жалпы кіріс бақылауын жүргізеді. Геодезиялық бөлу негізін қабылдағаннан кейін құрылыс салушымен (тапсырыс берушімен) сәйкесті актіні жасау керек.

4.2.10 Тапсырыс беруші (құрылыс салушы) орындалатын геодезиялық схемалардың дұрыстығының бақылауын жүргізуі мүмкін. Осы мақсатта, құрылыс жүргізетін тұлға



қабылдауды аяқтағанға дейін көрсету үшін бекітілген белгілерді, бөлу осьтердің орналасуын бекітетін белгілерді және жөндеу белгілерін сақтап қалуы тиіс.

## **5 ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫС ОРЫНДАУ ЖОБАСЫНЫҢ ҚҰРАМЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

5.1 Тоғыз қабаттан жоғары ғимараттарды, сондай-ақ басқа да техникалық күрделі және ірі объектілерді салған кезде ГЖЖЖ құрылыстағы қолданылатын ТНҚА талаптарының негізінде жасалуы тиіс. ГЖЖЖ мердігер (қосалқы мердігер) немесе оның тапсырысы бойынша басқа мамандандырылған ұйыммен құрастырылады.

Басқа жағдайларда геодезиялық жұмыстарды орындау тәртібі мен көлемі (мөлшері) ППР-дің бір бөлімімен анықталады.

5.2 Мамандандырылған ұйымның геодезиялық жұмысты орындау жобасын орындау үшін келісімі және ауызша түрде құрастырылған техникалық тапсырма негіз болып табылады. Ал ППР құрамында құрастыру кезінде құрылыстық жөндеу ұйымының жұмыс жүргізуді дайындау тобының тапсырмасы негіз болып табылады. Тапсырма құрастырудың объектілері (мөлшерлері) мен мерзімдері туралы мәліметтерді қамтуы тиіс.

5.3 Құрылыстық жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін жобалық құжаттамаларды қайта қарау кезінде барлық өзгерістер геодезиялық жұмыстарды орындау жобасына енгізіледі.

5.4 Геодезиялық жұмыстарды орындау жобасы құрылыстық жөндеу ұйымының геодезиялық қызметімен келісіледі, орындаушы ұйымның және жобалық құжаттамаға тапсырыс беруші басшыларымен бекітіледі, бас құрылыстық жөндеу ұйымының бас инженерінің қолы қойылып, пайдалануға жұмыстарды жүргізуді бастауға дейін 20 күнтізбелік күннен кешіктірілмей беріледі.

5.5 Геодезиялық жұмыстарды орындау жобасында құрылысты ұйымдастыру жобаларды құрастыру бойынша талаптарға қосымша және ППР үшін орындалуы тиіс:

- құрылысқа дайындық кезеңі үшін: ғимараттың орналасу схемасы және сыртқы бөлу желі белгілерінің бекітулері, материалдық және адам ресурстарында қажеттілік, геодезиялық жұмыстарды орындау графигі;

- объектіні салу үшін: ғимараттың ішкі бөлу желісін құру әдісі мен дәлдігі, орналасу схемасы және желі белгілерінің бекітулері, орталықтар түрлері; детальді бөлу жұмыстардың бақылаулы өлшемдердің орындалу түсірілімдердің әдістері мен дәлдігі, материалдық және адам ресурстарында қажеттілік, геодезиялық жұмыстарды орындау графигі;

- ғимараттар мен құрылымдардың өзгеруін, жылжуын бақылау үшін: құрылыс объектілердің өзгеруінің, жылжуының бақылауын жүргізу тәртібі мен құралдары, әдістері, дәлдігі; геодезиялық желінің схемасы, оның салуының әдістері мен дәлдігі; белгілер орталықтарының түрлері; жұмыстарды орындау графигі.

5.6 Ғимараттың сыртқы бөлу желісінің схемасына қосымша болатындар:

- желіні бекіту схемасы;
- қолданыстағы ТНҚА талаптарын ескере отыра, ғимараттың сыртқы бөлу жүйесін салу әдісімен дәлдігі туралы мәліметтер;

- бөлу осьтерін бекіту үшін ұсынылатын белгілердің конструкциялары(құрылғылары).

5.7 Ғимараттың жерасты бөлігін салу үшін геодезиялық жұмыстарды орындау жобасы негізгі талаптармен қатар 5.5 сәйкес келесіні қамтуы тиіс:

- детальді бөлу жұмыстардың дәлдігін;
- детальді бөлу жұмыстардың орындалу әдістерін;
- ғимарат шұқырларпішінін , инженерлік желілер трассалардың көрсетілудегі бекіту мен шығару технологиясын;
- жер және құрылыстық жөндеу жұмыстарын орындау кезінде геодезиялық бақылау технологиясын;
- орындалатын түсірілімдерді жүргізу технологиясын және орындалатын құжаттама құрастыруын.

5.8 Ғимараттың жерасты бөлігін жөндеу үшін геодезиялық жұмыстарды орындау жобасы 5.5 аталған негізгі талаптармен қатар келесіні қамтуы тиіс:

- көпқабатты ғимараттар үшін жөндеу кезеңдерінде (горизонттарында) ғимараттың ішкі бөлу желісінің салыну дәлдігін;
- жөндеу кезеңдеріне (горизонттарына) бөлу осьтерін тапсыру (беру) әдістерін;
- құрылыстық конструкцияларды және элементтерді жобалық жағдайға қою кезінде геодезиялық өлшемелердің әдісін;

5.9 Ғимараттың сыртқы бөлу желінің дәлдігі детальді бөлу жұмыстардың жүргізудің қажетті және тиісті дәлдікті қанағаттандыруы тиіс. Егер де құрылыс алаңының бұрын орындалған бөлу желісінің дәлдігі ғимараттың сыртқы бөлу желісінің талаптарын қанағаттандырмаса, онда оның құрылысы үшін қажетті дәлдікті бөлек бөлу желісі жасалады. Онымен қоса координаттардың басы болып құрылыс алаңының бөлу желісінің бір пункті және бір дирекциондық бағыт алынады.

5.10 Ғимараттың сыртқы бөлу желісі салу дәлдігі осы техникалық кодекс рұқсаттарымен қарастырылмаған жағдайларда, берілген объектінің минималдық осьаралық өлшемнің салынуы дәлдігіне қойылатын талаптарға байланысты, ондай желінің жеке есептеуін (өлшеуін) орындайды.

5.11 Ғимараттың ішкі бөлу желі пунктерінің жобасы жағдайға редуцированиясы жөндеу кезеңінде (горизонтында) бақылау өлшемдерін алғаннан кейін жүргізіледі. Салынған желінің теңестіру және редуцироваттау әдісі бастапқы кезеңмен қоса жөндеу кезеңінде (горизонттарында) геодезиялық жұмысты орындау жобасында берілуі тиіс.

5.12 Ғимараттың биіктігі мен қолданылатын техникалық құрылғыларға (құралдың) байланысты осьтерді жөндеу кезеңдеріне (горизонттарына) тапсыру үшін дәлдігінің талаптырын қанағаттандыратын әдістерді қолдану керек.

5.13 Детальді бөлулердің орындалуын қолданылатын ТНҚА көрсетілген дәлдікпен белгілі тәсілдердің бірімен негізгі немесе бас осьтерден қарастыру керек.

5.14 Жұмыстың әр түрі үшін орындалу құжаттамасы ретінде үлгілері геодезиялық жұмыстарды орындау жобасына қосымша болып бөлек альбоммен салынуы тиіс нысандары арқылы келтіріледі.

5.15 Егер де қолданылатын ТНҚА талаптырында қарастырылмаған болса, геодезиялық жұмыстарды орындау жобасын құрастыру кезінде орнату дәлдігі

технологиялық жабдықтың жөндеуіне мен өлшемдері жұмыс сызбаларында (құрылғы паспорттарында, құрылғыны жөндеу нұсқаулықтарында) және техникалық тапсырмада жобалық ұйыммен қойылуы тиіс.

5.16 Құрылыс процесі кезінде және пайдалану кезінде (тіректе геодезиялық желінің жобасы, отыру маркалары мен реперлердің типтері, бақылау бағдарламасы, геодезиялық өлшеулердің әдісі) ғимараттардың өзгерістеріне геодезиялық әдістермен бақылаудың жобасы талаптарға сәйкес құрастырылады.

## **6 ҚҰРЫЛЫСҚА АРНАЛҒАН ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ БӨЛУ НЕГІЗІН ЖАСАУҒА ҚОЙЫЛАТЫН НЕГІЗГІ ТАЛАПТАР**

### **6.1 Бөлу негізі туралы жалпы мәліметтер**

6.1.1 Құрылыс арналған геодезиялық бөлу негізі құрылыс алаңының бөлу желісінің жоспарлы және жоғарғы (зәулім) немесе жоспарлық – жоғарғы (зәулім) пункттерінен және ғимараттың сыртқы бөлу желісінің пункттерінен тұрады. Құрылыс алаңының бөлу желісінің жоспарлы пункттеріне қатысты ғимарат басты немесе негізгі (габариттік) осьтердің пункттерін көрсетеді. Олар объектінің дербес бөлу желісін құрайды.

Құрылыстың жоғарғы (зәулім) желісінің реперлері мен пункттеріне қатысты конструкцияларды (құрылғыларды) жобалы жағдайға биіктігі бойынша шығарады.

6.1.2 Құрылыс алаңы мен алаңнан тыс құрылымдар үшін жоспарлы және жоғарғы координаттардың жүйесін объектіні жобалауды бастамас бұрын орнатып, оларды тиісті жобалық құжаттамада қолдану керек.

Жоспардағы ғимараттардың осьтерін көрсету үшін құрылыс алаңының геодезиялық жоспарлық бөлу негізі болып елді-мекен пунктін координаттар жүйесінде анықталған полигонометриялық немесе теодолиттік пункттер қолданылады.

Ғимараттар бір-біріне параллельді орналасқан жоспарда ірі өндірістік кәсіпорынның ғимараттарын орналастыру үшін құрылыс алаңының жоспарлық геодезиялық бөлу негізін құрылыстың геодезиялық тордың биіктерінде пункттермен бекітеді.

Бөлу жұмыстарының жоғары дәлдігін қажет ететін ғимараттардың құрылыстық осьтерін көрсету үшін құрылыс алаңының тиісті жоғары дәлдікті жоспарлы-жоғарғы геодезиялық негіз жасалады.

Алаңнан тыс инженерлік желілерді салу үшін олардың трассаларының бойымен жоспарлы координаттары теодолиттік немесе полигонометриялық бағыттармен, жоғарғы координаттары – нивелирлеумен анықталатын жоспарлы және жоғарғы геодезиялық белгілерді бекітеді.

6.1.3 Жоспардағы ғимарат элементтерінің және инженерлік желілердің бөлу желісіне байланысуы, осьтерді көрсету және бөлу жұмыстарын орындау үшін қажетті басқа да мәліметтер жобалық құжаттамада берілген құрылыс объектілері үшін орнатылған координаттар жүйесінде беріледі.

6.1.4 Құрылыс алаңының жоғарғы геодезиялық негізі топырақтық (грунттық) және қабырғалық реперлер, ғимарат осьтерінің бекітілу пункттері түрінде жоғарғы геодезиялық белгілер жүйесімен қамтамасыз етіледі.

6.1.5 Жоғарғы бөлу желілері нивелирлеудің II, III, IV класс бағыттарымен, сондай-ақ қажетті дәлдікті техникалық немесе тригонометриялық нивелирлеу бағыттарымен жасалады. Нивелирлеу класы құрылғыларды биіктік бойынша орнатудың техникалық рұқсаттарымен анықталады.

6.1.6 Құрылыс жоспарының жоспарлы және жоғарғы бөлу желілердің сызбалары бас жоспар масштабымен құрастырылады. Оларға қосымша қосылатын:

- ТНҚА талаптарына және мемлекеттік геодезиялық және нивелирлік желінің немесе жиналған желілер пунктері мен реперлеріне байланыстыру ерекшеліктерін ескерумен жоспарлы және жоғарғы бөлу желілерді салу дәлдігі туралы мәліметтер;
- геодезиялық пунктер орталықтарының типтерінің сипаттамасы және оларды салу әдістері.

## **6.2 Ғимараттардың сыртқы бөлу желісін жасаудың талаптары**

6.2.1 Ғимараттың сыртқы жоспарлы бөлу желісі оның бөлу осьтерін (басты, негізгі) және жердегі нивелирлі пунктерін бекітетін (осьтік) белгілер жүйесі түрінде жасалады. Жоғарғы бөлу желісі бөлу осьтерінің топырақтық және жоспарлық белгілерімен қабырғаларға салынған реперлермен бекітіледі.

6.2.2 Ғимараттардың күрделі конфигурациясында, олардың өлшемдерінде, сондай-ақ ғимараттар бір-бірімен технологиялық желілермен тығыз байланысқан кезде бас осьтер бөлінеді. Жоспардағы күрделі емес ғимараттарды салу кезінде негізгі осьтер бөлінеді.

6.2.3 Ғимараттардың негізгі осьтерін шығару құрылыс алаңының бас жоспарына сәйкес орындау керек. Онда ғимараттардың осьтерінің жоспарлық бөлу желісінің пунктеріне байланысы көрсетілуі тиіс: қызыл сызықтардың, құрылыс торының, полигонометриялық және теодолиттік бағыттардың.

6.2.4 Басты және негізгі осьтер жерде құрылыс алаңының жоспарлы бөлу желісінің пунктерінен бөлінеді.

6.2.5 Осьтердің бөлінуін жоспарлы немесе негізгі осьтердің орналасуын анықтайтын болашақ котлован нүктелері тыс көрсетеді. Шығару тікбұрышты немесе полярлы координаттар, сызықтық немесе бұрыштық кертпелер тәсілімен асырылады. көрсетілген нүктелерге қатысты сызықтық (желілік) өлшемдермен осьтердің бойымен және көлденең қиылысуы нүктелердің орналасуы анықталады.

Көлденең осьтер теодолит көмегімен тік бұрыштарды салуымен бөлінеді.

6.2.6 Ірі объектілер бөлу осьтерінің нүктелерін көрсетіп орын ауыстыруын бақылау үшін олармен полигонометриялық жол (бағыт) салады. Күрделі емес жоспарларда ғимараттардың осьтердің бөлуін бақылауын бөлу негізінің жақтары мен пунктеріне дейін өлшемдермен, ірі осьтердің сыртқа пішіні бойынша осьтердің кесінділерін өлшеумен, сондай-ақ осьтермен қалыптасқан диаганальдар мен бұрыштарды өлшеумен жүргізеді. Осьтерді бөлу дәлдігіне қойылатын талаптар ТНҚА-мен және есептеулермен қарастырылған.

6.2.7 Күрделі кәсіпорынды ғимараттарды салғанда, ғимараттардың жиынтығы және технологиялық желілердің дәлдігімен жанасуының қажеттігі туындаған кезде пунктері

ғимараттың бас және негізгі осьтердің бекіту пунктерімен жанасқан арнайы бөлу желілерді бөлу керек.

6.2.8 Ғимараттардың арнайы бөлу желісінің пунктерінің координаттарын анықтау әдісі (микротриангуляция, микротрилатерация, полигонометрия, полярлы, кертпелер) қажетті дәлдікті бөлу жұмыстарына, құрылыс алаңының өлшемдеріне, ондағы жұмыс шарттарына және ғимарат формасына байланысты анықталады.

6.2.9 Орындалған геодезиялық өлшемдердің нәтижелерін салыстырғаннан кейін және осьтердің бекітілу нүктелерінің координаттарын санауынан кейін оларды жобалық координаттармен салыстырады. Қажеті болса, желілік (сызықтық) және бұрыштық редукциялардың шамаларын табады. Жергілікте осьтік белгілердің орталық белгілердің орналасуын сәйкесінше өзгертеді.

6.2.10 Ғимараттардың бас және негізгі осьтерін капиталды ғимараттарда якорьге бетондалған рельстер, темір, құбыр қиындылары түріндегі тұрақты белгілермен бекітеді. Белгі орталығы (координаттар сақтаушы) тесікпен немесе ойықпен белгіленеді. Уақытша белгілер жерге қағылған, басына шеге қағылған ағаш кесіндісі түрінде болады.

6.2.11 Ғимараттардың бас және негізгі осьтерін бекітетін тұрақты осьтік белгілер объект пішінінің әрбір жағынан кем дегенде екеуден болуы керек.

6.2.12 Осьтік белгілерді ғимараттың пішінінен тыс және орындалатын жер жұмыстары аумақтарынан тыс, уақытша және тұрақты қосымша құрылымдардың, құрылыс материалдарды сақтау және т.б. орындардан тыс жерлерге, орындауға орналастыру керек.

6.2.13 Бас және негізгі осьтерді шығару бойынша бөлу жұмыстарын жүргізу дәлдігі, осьтердің геодезиялық бекіту белгілерінің типтері және оларды бекіту схемаларының құрылыстық конструкцияларды және технологиялық құрылғыларды жөндеу кезіндегі рұқсаттарға қойылатын арнайы талаптарды ескерумен ГЖЖЖ немесе ППР негіздеу керек.

6.2.14 Ғимараттың бас және негізгі осьтерін көрсету бойынша жұмыстарды орындағаннан кейін құрылыс үшін геодезиялық бөлу негізін тапсыру-қабылдау актісі және геодезиялық бөлу желілерін салу схемалары толтырылады (жасалады).

## **7 ҒИМАРАТТАРДЫҢ ГЕОМЕТРИЯЛЫҚ ПАРАМЕТРЛЕРІНЕ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ БАҚЫЛАУ ЖҮРГІЗГЕНДЕ ДӘЛДІККЕ ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР**

7.1 Ғимараттардың геометриялық параметрлерінің дәлдігіне геодезиялық бақылауы құрылыс жүргізуі технологиялық процесінің құрамдас бөлігі болуы тиіс.

Ғимараттың бөлу желісінің белгілері, бөлу осьтері мен сызықтар (желілер), оларға параллельді құрылғылардың қабырғалардың қырларындағы орнатылатын рискілер, реперлер, маркалар мен маяктар бақылау өлшемдердің геодезиялық негізі болып табылады.

Геодезиялық бақылау құрылғының уақытша бекітілуі кезінде (операциялық бақылау), сондай-ақ соңғы бекітуден кейін (қабылдаулық бақылау) де конструкциялардың қолданыстағы жоспарлы, жоғарғы және салыстырмалы биіктікті орналасуының анықталуын қосады.

7.2 Жоспарлы геодезиялық бақылаумен оларға қатарлас көлбеу және көлденең осьтер немесе желілерге қатысты тұрғыда конструкциялардың нақты тұру калпымен тексеріледі.

Биіктік геодезиялық бақылау арқылы ғимараттың тіректі жазықтықтардың биіктік бойынша фактілі орналасуы тексеріледі.

Биіктік бойынша геодезиялық бақылау биіктікті немесе еңкеулі жазықтығына қатысты жөнделетін құрылғылардың (конструкциялардың) орналасуы тексеріледі.

7.3 Құрылыс процесінде орындалатын геодезиялық бақылау геодезиялық құжаттамамен ресімделуі керек. Оған келесілер кіреді:

- орындалатын геодезиялық схемалар, жоспарлар, профильдер, қиғаштар және т.б.;
- геодезиялық тексеріс актілері, жұмыс журналдары.

7.4 Ғимараттардың геометриялық параметрлердің дәлдігін арнайы геодезиялық бақылауды өткізеді:

- конструкцияларды немесе ғимараттар серияларын жөндегенде жаңа технологияларды қолдану кезінде;
- учаскенің (лектің), бригаданың, звено жұмысының сапасының дәрежесін анықтаудың статистикалық әдістерді енгізу кезінде;
- арбитражды органдардың, қадағалау органдардың, сондай-ақ құрылысты басқару әкімшілігінің немесе жоғары органдардың талаптары бойынша.

7.5 Қабылдаулық бақылауды орындаған кезде геодезиялық орындаулық түсірімді қажет ететін құрылымдар мен ғимараттар бөліктерінің негізгі тізімі жұмыс сызбаларда жобалық ұйыммен анықталады.

7.6 Ғимараттардың геометриялық параметрлердің дәлдігін геодезиялық бақылау бойынша жұмыстарды бастамас бұрын бақыланатын (қадағаланатын) параметрлердің тізімі, бақылау әдісі, бақылау жұмыстарының жоспары және оларды орындау тәртібі, өлшеу құрылғылары, құралдар, өлшемдердің схемалары да орындау жобасында көрсетіледі.

7.7 Дәлдіктің геодезиялық бақылауы стандарттар, технологиялық карталар, бақылау ведомістері негізінде және өлшемдердің әдістері мен схемаларын, орнататын, бақылау нәтижелері туралы ақпаратты және қолдануы, сақтауы, жинау ережелерін бекітетін басқа да технологиялық құжаттардың негізі арқылы жүргізілуі тиіс.

7.8 Дәлдікті бақылауды көбіне таңдамалы түрде жүргізу керек. Толық бақылауды шектеулі өлшемдер мөлшерлері, бақылаудың жаңа технологияларын енгізгенде және стандарттардан тыс инженерлік есептерді шешу кезінде орындайды.

7.9 Осьтерді, бекіту белгілерді немесе олардың створларын орналастыру схемалары, жөндеу кезеңдерінде (горизонттарында), бөлу белгілерінің жоспарлары, сондай-ақ координаттың осьтерге байланысымен конструктивті элементтердің сызбалары дәлдікті бақылауды орындау үшін бастапқы құжаттар болып табылады.

Егер де құрамалы құрылғылардың элементтерінің осьтері олардың элементтердің сыртқы координаттар осьтеріне байланысуы нөлден айырмашылықты болса, онда осы элементтердің өлшемдері мен сыртқы қырлардың, қабырғалары, жазықтықтары бақылауға алынуы тиіс.

7.10 Жоспардағы ғимараттар құрылғыларының орналасуының геодезиялық бақылауын осьтер арасындағы қашықтықтарды өлшеумен, орнатылатын немесе жөндеулі рискілермен, сондай-ақ жөнделетін детальдардың қырларымен (жазықтарымен) эталонды өлшеу құралдарын немесе арнайы шаблондарды қолданумен жүргізеді.

7.11 Іргетастар құрылғаларының биіктігін элементтердің немесе біртепті элементтердің биіктігі 1 метрден артық болғанда (егер де басқа талаптар арнайы жоба құжаттамасында қарастырылмаса) отвесті рейкімен немесе деңгеймен (уровеньмен) жүргізеді. Жоспарлық түсіру кезінде бақылауға алынған элементтер де бақылауға алынады.

7.12 Ғимараттардың жерүсті бөліктерінің орналасу дәлдігінің бақылауын жоспарда және биіктікте жүргізеді. Жоспарда салынған элементтер арасындағы қашықтықты өлшейді. Олардың элементтер мен олардың осьтерге байланыстары арасындағы қашықтықты ескере отыра, мүмкінді ауытқуларды есептейді.

## **8 ПАЙДАЛАНУ КЕЗІНДЕ ҒИМАРАТТАР МЕН ИМАРАТТАРҒА ЖҮРГІЗІЛЕТІН ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ МОНИТОРИНГ**

8.1 Ғимараттар мен құрылымдардың өзгеруі, жылжуы бойынша геодезиялық бақылаулар (құрылыс объектілердің геодезиялық бақылауы) келесі мақсаттар үшін жүргізіледі:

- шамалардың абсолютті және салыстырмалы өзгерістерін есептеу әдістерін сынақтық тексеру.
- негіздердің грунттары мен ғимараттар мен құрылымдар типтерінің өзгерістерінің шекті мүмкінді шамаларын орнату үшін;
- пайдаланылатын ғимараттар мен құрылымдардың өзгерістерінің қауіптілік дәрежесін және өзгерістердің пайда болу себептерін, анықтау үшін, пайда болған өзгерістердің себептерін жою үшін қажетті шараларды уақытылы орындау үшін сандық және геометриялық мәліметтерді алу үшін;
- аса маңызды ғимараттардың, мұнаралы құрылымдардың және т.б. орналасуы мен геометриясы бойынша геодезиялық тұрақтылық мониторингі бойынша жобалық ұйымдардың талаптары және ведомстволы нұсқаулықтарды орындау үшін.

8.2 Негіздердің, іргетастардың, сондай-ақ оларға салынған ғимараттардың өзгерістері мен жылжулары (отыруы, жылжуы, бірдей емес отыруы, жылжуы) бойынша геодезиялық бақылаулар техникалық тапсырма негізінде жасалынған арнайы бағдарламада орындалады. Ғимараттардың шамадан тыс өзгеруінің белгілерін анықтаған кезде (құрылысты аяқтағаннан кейін) немесе іргетастарды қалау уақытында бақылаулар басталуы мүмкін.

Техникалық тапсырмада көрсетілуі тиіс:

-объектінің атауы мен орналасуы (әкімшілік бөлінуі бойынша), құрылыс немесе пайдалану кезеңдері;

- құрылымдық ерекшеліктерінің қысқаша сипаттамасы мен негізгі параметрлерімен бірге салынатын ғимараттың қандай мақсатта пайдалануы туралы, мәліметтер, іргетастың салыну тереңдігі мен типі, іргетастар негіздерінің инженерлік-геологиялық және

гидрогеологиялық шарттары, бақылаудың мақсаттары мен міндеттері, бақылау жиілігі, өзгерістер мен жылжулардың өлшеуінің қажетті дәлдігі, пайдаланылатын ғимараттар үшін – өзгерістерді өлшеу бойынша бұрын орындалған жұмыстар бойынша мәліметтер.

Техникалық тапсырмаға қосымша салынатындар:

Ғимараттар мен инженерлік желілердің құрылыстық алаңда орналасу жоспары, өзгеріс маркаларын орналастыру жерлері жоспарларға көрсетілуімен бірінші қабаттық іргетастар жоспарлары, осьтік өлшемдермен және биіктік белгілермен ғимараттардың қиғаштары (бойымен, көлденең).

8.3 Бақылауларды жүргізу бойынша жұмыс бағдарламасы техникалық тапсырма негізінде техникалық тапсырма берген ұйымның келісуімен өлшеу жұмыстарын жүргізетін ұйыммен құрастырылады. Жұмыс бағдарламасында техникалық тапсырмада көрсетілген мәліметтермен қатар өзгерістері бақыланатын ғимараттардың бөліктері, өзгерістерді есептеу шамалары, ғимараттар үшін – жарылулар (болуы және белгі салынатын құрылыс мақсатында орнатылған белгілер туралы мәліметтер, координаттар жүйесі мен биіктік белгілер бойынша ақпарат, бұрын өзгерістер бойынша орындалған жұмыстар және орындалатын жұмыстармен байланыстылығы туралы мәліметтер, геодезиялық белгілерді салу орындарының сипатталуы, белгілер типтерінің таңдалуы, желінің алдын ала схемасы, өзгеріс өлшемдердің дәлдігін есептеу, өлшеу әдістері мен қолданылатын құралдар, құрылғылар), өлшемдер нәтижесін сараптау тәртібі көрсетіледі.

8.4 Жобалық ұйыммен бекітілген өзгерудің шартты тұрақтандыруын қамтамасыз ететін параметрлеріне жету үшін ғимараттар мен құрылымдардың өзгеруі, жылжуы бойынша геодезиялық бақылауларды құрылыс жүргізілуінің барлық кезеңдері кезінде және пайдалану кезеңінде жүргізу керек.

Пайдаланудағы ғимараттардың өзгеруі, жылжуы бойынша бақылауларды жарылғандардың, сондай-ақ грунттың тұрақты негізінің тұрақты жағдайының күрт өзгеруі кезінде жүргізу керек.

8.5 Ғимараттардың өзгеруі, жылжуы бойынша бақылаудың дайындығы, бақылаулар процесі келесі кезеңдерден тұрады:

- өлшем бағдарламасын құру;
- конструкцияны таңдау, биіктік және жоспарлы желінің тіректі геодезиялық белгілердің орналасуы және оларды орнату;
- орнатылған геодезиялық белгілердің биіктік және жоспарлы байлануы;
- ғимараттарда өзгеріс маркаларын орнату;
- биіктік және горизонталдық өзгеріс шамаларын құралдық циклдік өлшеулері және уақыт аралықтарынан кейін крендерді.
- өлшеулердің нәтижелерін саралап, сараптау.

8.6 Іргетастардың биіктік өзгерістердің (отыруының) басында бақыланатын ғимараттарға тіректі реперлерді (биіктік негізінің бастапқы геодезиялық белгілері) және өзгеріс (отыру) белгілерін орнату керек. Олар үшін биіктік өзгерістер анықталады.

Саны үштен кем емес реперлер орнатылуы тиіс:

- жолдардан, жерасты инженерлік желілерден, қоймалық және басқа да аумақтардан тыс жақтарда орнатылуы керек;
- ғимараттың басуына ұшырайтын өзгеріс грунттық массивтен тыс жерлерге;



- түсудің әсерінен, тұрақтанбаған үйінділерден, қатты және сұйық пайдалы жер қазбаларын алғаннан кейін түскен жерлерден тыс, пайда болулардан және басқа да қолайсыз инженерлі-геологиялық және гидрогеологиялық әсерлі жерлерден тыс орнатылуы тиіс;

- ғимараттан отыру грунтынан үш еселік қалыңдығының қашықтықтан кем емес;

- көліктің, машиналардың, механизмдердің дірілдерінің репердің тұрақтығына әсер тигізе алмайтын жерлерге.

- бақылаудың барлық кезеңінде нивелирлік жұмыстар үшін ыңғайлы және бөгетсіз жолы бар жерге орналастыру.

Реперлердің конструкциясы мен нақты орналасуын өлшеулерді орындайтын ұйым анықтауы тиіс. Ол жобалық, құрылыс немесе пайдаланушы ұйымдармен, сондай-ақ берілген ауданда жерастық шаруашылығы бар (кабельді, суөткізгіштік, кәрізді және басқа да инженерлік желілер) тиісті қызметтермен келісілуі тиіс.

8.7 Реперлерді ерекше грунттық жағдайларда орнатқанда:

- үйіндінің, тығыздалуы аяқталмаған құрамы бойынша бірдей емес грунттар жағдайында анкерлі немесе тамырлы грунтқа 1,5 м тереңдіктен кем емес қағылған, құдықтармен және қоршаулы грунттармен қорғалған.

- отырмалы грунттарда құмды да репердің төменгі ұшын 1 метрден кем емес тереңдікке, сазды төсемелі грунттарда – 2 метрден кем емес тереңдікке, сондай-ақ отырмалы грунт қалыңдығы 10 метрден асқан жағдайда 5 метрден кем емес тереңдікке орнату керек.

- торфты(батпақты) грунттарда тығыз, аз өзгеретін грунттарға дейін қағылған қағылмалы сваяларды қолдану керек.

- ұлғаятын грунттар үшін ұлғаятын грунттарды отыру табанынан репердің төменгі ұшын 1 метрден кем емес тереңдікке орнату керек. Ұлғаятын грунт қабатының аса үлкен болған жағдайда, репердің табаны табиғи қысымы ұлғаюдың қысымынан асатын тереңдікте орналасуы тиіс.

8.8 Реперлерді орнатқаннан кейін оған жақындағы геодезиялық пунктердің биіктік белгісі берілуі тиіс. Орналастырылатын реперлерден геодезиялық желі пунктерінің (2 км астам) қашықтығында биіктіктердің шартты жүйесін қолдануға болады.

Әрбір реперде оны орнататын ұйымның атауы және белгінің реттік нөмірі жазылуы тиіс.

8.9 Орнатылған реперлерді сақтау үшін құрылыстық немесе пайдаланушы ұйымға актімен тапсырылуы тиіс.

8.10 Отыру белгілерін құрылымдардың төменгі жағында, ғимараттың барлық периметрі бойынша және ішінде, құрылыс блоктардың жанасу орындарында, отырмалы немесе температурлық шекараларында екі жағында, қабырғалардың жанасу жерлерінде, ұстау колонналарда, аса динамикалық жүк аймақтарында, қолайсыз геодезиялық жағдайлы учаскелерде орналастырады.

8.11 Ғимараттардағы отыру белгілерінің нақты орналасуын, сондай-ақ олардың конструкциясын өлшеу жүргізетін ұйым анықтайды. Ол жобалық, құрылыстық немесе пайдаланушылық ұйымдардан келісім алады. Белгілерді ғимарат іргетасының конструкциялық ерекшеліктерін (формасын, түрін, өлшемдерін, қаттылығын) ескере

отыра іргетасқа машиналармен, тұрақты және динамикалық қысымдардың оның бөліктеріне әсерін, отырудың болжамалы шамасын және бірдей отыруын, ғимаратты пайдалану ерешеліктерін, ғимараттарды өлшеу бойынша қолайлы өндіріс жағдайларын ескере отыра қамтамасыз етеді.

8.12 Ғимарат пен іргетастың горизонталды өзгерісінің және іргетас кренін өлшеу әдістерін ғимараттың және іргетастың конструкциялық ерекшеліктерін, негіз грунттарының инженерлі-геологиялық және гидрогеологиялық сипаттамаларын, қолдану мүмкіндігін және берілген жағдайларда әдістің экономикалық мақсаттылығын ескере отырып бағдарламада көрсету керек.

8.13 Ғимарат пен іргетастың горизонталдық жылжуы және крен өлшеудің қабылданған әдісіне сәйкес топырақтардың өзгеруі мүмкін аймақтардан тыс жерлерге орнатқан жөн:

- геодезиялық құрылғылы орнатуға арналған басында орталықтандырғыш құрылғылармен қамтамасыз етілген бағандар түріндегі сыртқы тұрақты тірек белгілерін орнату керек;

- бағандар түріндегі тұрақты ориентирлеу белгілері, ориентирлеу белгілері ретінде триангуляция пунктерін және ғимаратты қарауға ыңғайлы нүктелерді қолдануға болады.

Геодезиялық бақылау объектісінде өзгеру белгілерін бекітіп орнату керек.

8.14 Аса маңызды ғимараттар мен құрылымдардың биіктік және горизонталдық жылжуларын комплексті өлшеудің қажетті дәлдігін жобалық құжаттамамен бекітілген болжамалы жылжу шамаларына байланысты орындаған жөн.

Өзгерістер мен жылжулардың есептік шамалары туралы мәліметтердің болмауы кезінде типті ғимараттар мен құрылымдар үшін биіктік және горизонталдық жылжудың өлшеу дәлдіктері олардың келесідей мүмкіндік қателіктеріне сәйкес орнатылады:

8.15 Биіктік жылжуды өлшеудің әдістері мен құралдары нәтижесінің қажетті дәлдігіне байланысты қолдануы тиіс. 1 ден 2 мм дейінгі және одан да көп мүмкінді қателікті отыруды өлшегенде геометриялық және нивелирлеудің гидростатикалық әдістермен, 5 мм және одан да көп мүмкінді қателік кезінде – геометриялық және тригонометриялық нивелирлеумен, фотограмматикалық әдістермен өлшейді.

8.16 Геометриялық нивелирлеу және басқа да нақты әдістерді қолдануға мүмкіндік болмағанда, іргетастардың биіктік жылжуларын өлшеу үшін тригонометриялық нивелирлеуді қолданыды.

8.17 Тригонометриялық нивелирлеу кезінде қарау сәулелердің ұзындығы 100-150 м шектеледі, дәлдік (Т2, Т5 және олардай дәлдікті) және жоғары дәлдікті (Т0,5; Т1 және олардай дәлдікті) теодолиттер, сондай-ақ сәйкесті дәлдікті электрондық тахеометрлер қолданылады.

8.18 Басқа әдістермен өлшеуге келмейтін нүктелердің салыстырмалы биіктік жылжуларын өлшеу үшін, сондай-ақ нивелирді қолдануға жағдай болмағанда немесе адамның өлшеу жұмыстарын жүргізу үшін аса қауіпті орындарда гидростатикалық нивелирлеу (жылжымалы штангілі құралмен немесе стационарлы гидростатикалық жүйелерін) қолданады.

8.19 Отыруды, ауытқуды, крендерді және басқа да өзгерістерді бақыланатын нүктелер санының көп болуы кезінде, олардың орындарында белгіленген, геодезиялық

өлшеулер үшін қолайсыз, бірақ фотоға түсіру пунктінен көрінетін жағдайда фотограмметриялық (стереофотограмметриялық) әдісті қолданады.

8.20 Ғимараттар мен құрылымдардың горизонталды жылжулары створлық бақылау, бөлек бағытты, полярлы (электрондық тахеометр көмегімен), триангуляция, фотограмметриялық немесе оларды араластыру әдістерін қолдануға болады. Горизонталды жылжуды өлшеу әдістері қажетті өлшеу дәлдігіне байланысты қолданылуы тиіс.

8.21 Ғимараттардың горизонталды жылжуларын өлшеудегі створлық бақылау әдісін ұзақ пішінді объектілер үшін ғимарат бойымен оптикалық көрсетудің барында немесе створдың тұрақты ұштық тұрақты белгілерін орналастыру мүмкіндігінде қолданады.

Жармадан марканың ауытқуын бұрышын өлшеуді окулярлы немесе оптикалық микрометрмен қамтылған дәлдікті немесе жоғары дәлдікті теодолитпен жүргізу керек.

Шек әдісін желден қорғаулы ғимараттарда және құрылымдардың тура сызықты көрмелерінде конструкциялардың горизонттық сызықтық жылжуларын шамаларын алу үшін қолданылады. Олар өзгеріс маркасынан створ сызығынан айырмашылық ауытқуымен анықталады.

8.22 Бөлек қиылатын бағыттар әдісін створ орнату немесе створдың ұштық тірек белгілерінің тұрақтылығын қамтамасыз ету жағдайлары болмағанда ғимараттардың горизонттық жылжуларын өлшеу үшін қолданады.

Әдісті қолдану үшін объектіде өзгеріс маркаларынан бекітеді (көздей нысаналары), ал оның тұрақты грунттардан тыс жерлерге, белгілерден шығатын бағыттар көздеу нысанасына  $30^0$  бұрыштан кем емес және  $150^0$  артық емес қиылысу үшін үштен кем емес тірек белгілерін орнатады. Әрбір циклде жоғары дәлдікті теодолит арқылы тірек бағыттары мен өзгеріс маркасына бағыттардың арасындағы В горизонтты бұрыштары өлшенеді. Теодолиттен маркаға дейінгі арақашықтық 1:2000 аспайтын салыстырмалы қателікпен өлшенеді.

8.23 Ғимарат, құрылымның кренін (крен шамасы) биіктік немесе жоғары проецирлеу, координаттау, бұрыштарды немесе бағыттарда өлшеу, фотограмметрия, кренометрлерді қолданумен механикалық тәсілдері, сондай-ақ олардың аралас қолдану әдістерін қолданады. Сол сияқты іргетастардың крені нивелирлеумен анықталады.

8.24 Ғимараттың кренін биіктік жазықтық әдісімен өлшегенде жоғарғы дәлдікті теодолиттерді және электрондық тахеометрлерді, жоғарғы жобалау әдісі үшін – биіктік жобалау құралдарының қолданылуы тиіс.

Қажетті жазықтықта орнатылған жазықтық әдісімен өзгеріс маркасын жобалау(суреттеу). Теодолиттің көздеу түтігінің орналасудың екі жағдайында қолдануы тиіс.

Вертикальды экранда үлкейтіп көрсету тікшіл экранда үлкейтіп көрсету төрт бағыт кезінде ( $90^0$  арқылы) кемінде үш тәсілде орындалуы қажет. Оптикалық немесе лазерлі зенит-аспап (немесе надир-аспап) көмегімен тікшіл экранда үлкейтіп көрсету талап етілетін жазықтыққа бекітілген қабықшада жасалады.

Қисаюдың салыстырмалы биіктігі ғимарат биіктігіне қатысты осы осьтің төменгі нүктесінен конфигурацияның вертикальды осьінің жоғарғы нүктесінде проекцияның ауытқуы бойынша анықталады.

Фундамент қисаюының сызықтық биіктігі жобалық ережесінде бір горизонтальды бетте орналасуы қажет нүктелері белгілерінің әртүрлілігімен анықталады.

8.25 Координациялау әдісімен қисаюды өлшеу кезінде базис құратын, ұштарынан бір вертикальді оське жататын ғимараттың жоғарғы және төменгі координаттары анықталатын екіден кем емес тірек белгілерін орнату қажет.

Егер базис ұштарынан ғимарат негізі көрінбейтін болса, онда объектінің бір вертикальді осьіне жататын нүктелерді анықтап алу қажет. Кертілген таңба тәсілімен ғимараттың жоғарғы нүктелерінің координаттарын есептеу, ал негіздегі осьтік нүктелердің координаттарын базис пунктінен жалғасатын және екі жағы бар полигеометриялық кадамды пайдалана отырып анықтау.

8.26 Күрделі геометриялық формадағы ғимараттың қисаюын өлшеу үшін өзара перпендикуляр бағыттарда (жерге қатысты) орналасқан екі үнемі бекітіліп тұратын тірек белгілерімен горизонталь бағыттарды өлшеу әдісін қолданған жөн.

8.27 Өндірістік ғимараттар мен құрылыстардағы машиналар мен агрегаттар фундаментінің қисаюын өлшеу үшін нивелирлеуден басқа мақсатты түрде бұрыштық немесе салыстырмалы түрде еңкеюді анықтау мүмкіндігін беретін тасмалданатын немесе стационарлы кренометрлерді қолданған қажет.

8.28 Гидротехникалық ғимараттар қисаюларын өлшеуді ғимарат ішіне орнатылған тура тікшіл немесе вертикальді экранда үлкейтіп көрсету көмегімен жүргізу.

8.29 Өлшеудің әр циклі бойынша ғимараттарды деформациялау және орын ауыстыруын өлшеулер бойынша жұмыс процестерінде алынған нәтижелерді камералы өңдеу жүргізілуі қажет:

- дала журналдарын тексеру;
- геодезиялық желілерді теңестіру;
- бағыттардың (бұрыштардың), қисаюдың абсолюттік және салыстырмалы көлемдері, диформациялық маркалардың кеңістіктік қозғалуларын, маркалардың түсуы мен белгілеу ведомостарын құрастыру;
- өлшем нәтижелерін графикалық безендіру.

8.30 Ғимараттар мен құрылыстардың диформациясы мен қозғалысын өлшеудің әр циклінің нәтижесі бойынша ағымдық немесе қорытынды техникалық есеп құрастыруға болады. Бірінші және қорытынды цикл есебіне келесілерді қосу қажет:

- бір объектіде деформацияны өлшеу мақсатының қысқаша сипаттамасы;
- негіздің геологиялық құрылымының, грунттың физикалық – механикалық қасиеттерін және фундамент негізінің инженерлік-геологиялық қималарын сипаттау;
- ғимараттың және оның фундаментінің құрылымдық ерекшеліктері;
- орнатылған реперлер құрылымын, тірек және бағыт белгілерін, деформациялық маркаларды, жарықтардың ұлғаюын өлшеу үшін құрылғыларды сипаттау;
- тірек және деформациялық белгілерді орналастыру сызбасы;
- өлшеу әдістемесін қолдану;
- координаттарды көру және деформациялық белгілерді қозғау;
- вертикаль және горизонталь қозғалу, қисаю, уақыт бойынша жарықтардың ұлғаюы, негізге жүктеменің артуының графигі мен эпюрлері;
- деформацияның туындауына ықпал ететін фактор тізімдері;

- өлшеу нәтижелері туралы қорытындылар.

Ағымдық есептерге геодезиялық белгілердің, координат ведомостерін және деформациялық белгілер қозғалысын, деформация графигін, ағымдық қорытындылар мен құрылыс объектісінде геодезиялық жұмыстарды орындау 0 орналастыру сызбасы қосылады, белгіленген тәртіпте бекітілген және жүзеге асырылған, еңбекті қорғау бойынша тізімдемелік нұсқаулықтарын және ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2001 баяндалған еңбекті қорғау ережелерін басшылыққа алу қажет. ГЖЖЖ геодезиялық жұмыстарда қауіпсіз еңбек жағдайымен қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар қарастырылған болуы қажет.

## **9 ҚҰРЫЛЫСТА ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУ КЕЗІНДЕ ЕҢБЕКТІ ҚОРҒАУ**

9.1 Құрылыс объектісінде геодезиялық жұмыстарды орындау кезінде ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2001 баяндалған еңбекті қорғау ережелерін және белгіленген тәртіпте бекітілген және жүзеге асырылған, еңбекті қорғау бойынша ведомостік нұсқаулықтарын басшылыққа алу қажет. ГЖЖЖ геодезиялық жұмыстарда қауіпсіз еңбек жағдайымен қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар қарастырылған болуы қажет.

9.2 Геодезиялық жұмыс өндірісіне геодезиялық және құрылыс жұмыстарында еңбекті қорғау ережелері оқытылған және кіру нұсқаулығын өткен, сонымен қатар өткізілуі ҚР ҚНЖЕ 1.03-05-2001 талаптарына сәйкес рәсімделген жұмыс орнында еңбекті қорғау бойынша нұсқаулықтар өткен тұлғалар жіберілуі тиіс.

9.3 Геодезиялық жұмыс кезінде жолдың шығу бөлігі шетінде көліктердің қарқынды қозғалысымен және жұмыс істейтін механизмдердің үлкен санымен құрылыс алаңдарында жұмысшылар арасынан байқаушы тағайындалады, оның міндеттеріне жақын жерде қозғалып жатқан көлік пен механизмдерден жұмысшылардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету болып табылады.

9.4 Геодезияшылардың 1,3 м және артық биіктік бойынша өңісте орналасқан және жұмыс орны ҚР ҚНЖЕ 1.03-05 талаптарына сәйкес дабыл немесе қорғаныс қоршауларымен қоршалған болуы қажет.

9.5 ҚР денсаулық сақтау Министрлігімен анықталған медициналық куәландырылудан өткен тұлғалар биіктіктерде жұмыс істеуге жіберілуі тиіс.

9.6 Геодезиялық жұмыстарды қазаншұңқыр қабырғалары жақын жерлерде, бекітілмеген жердегі қиябеттер шетінде, жүк көтеру механизмдері ұшында, тіпті ол жұмыс істемей тұрған жағдайда, сонымен қатар ол жұмыс істеп тұрғанда жүк көтеру механизмдеріне жақын жерлерде жүргізуге болмайды.

9.7 Қысқы уақыттарда сызықты өлшеу электр тогының грунтты немесе бетонды жылытуды кернеуде болатын болатты жолақпен немесе арматура рулеткасына тигізбей жүргізу қажет. Изоляцияланбаған ток өткізуші сызықтар өтетін орындарда геодезиялық жұмыстарды жүргізу қажет болған жағдайларда оларды ағытып тастау қажет.

9.8 Геодезияшылардың аспаптармен ғимараттарға көтерілуі қоршаулары бар баспалдақ марштар бойынша ғана жүргізіледі. Баспалдақтар түзетілген жағдайда және сенімді бекітілген болуы қажет. Шаңнан, қардан және мұздан тазартылмаған баспалдақтарға аспаптармен қозғалудың алдын алу қажет. Қалыптар аяғына дейін

бекітілмеген жағдайларда және қоршаулары болса, онда ол арқылы жүруіге тиым салынады. Вертикаль бағытта арқандарды, канаттарды, сонымен қатар бөлшектеу жиегінің шетімен, маңдайшалармен, тасалармен іргелі қабырғалармен қозғалуға тиым салынады.

9.9 Геодезияшының бөлшектеу жиегінде жұмыс істеуі кезінде барлық ол үшін қауіпті ойыстар мен шұңқырлар жабылған немесе қоршалған болуы қажет.

9.10 Вертикальды экранда үлкейтіп көрсету әдісімен қабаттарға бөлу желісі нүктелерін тасымалдау кезінде жабуға сәйкесті саңлауларды олар арқылы басқа түрлі заттардың құлауын болдырмау есебімен оларды қоршау қажет болады.

9.11 Құрылыс алаңында жұмыстарды орындауда геодезияшы қауіпті аймақтан тыс жерде болуы қажет. Геодезиялық аспаптар жөндеу элементінен бір жарым биіктіктен жақын емес қашықтыққа орнатылуы қажет.

9.12 Су құбырларында, кәріз желілерінде және басқа құдықтар ішінде түсіруді орындау кезінде олардың ішінде улы газдардың жоқтығына көз жеткізу қажет.

9.13 Геодезиялық жұмыстарды орындауға тиым салынады:

- 6 балл және оданда артық күшті ұйытқымалы жел кезінде, қатты қар, жаңбыр жауып тұрғанда, тұман кезінде, әлсіз жарық кезінде және басқа да көруді шектейтін жағдайларда;

- бөлшектеу жиігінде, бөлшектеу аймағында және жүк көтеру механизмдері істеп тұрған кезде сақтандырғыш каскалар мен белбеулерсіз;

- мұз тайғақ кезінде құрылыс алаңында;

- жолдың беткі бөліктерінде және темір жол көліктерінің габариттерінде.

9.14 Лазер сәулелерін пайдалану арқылы құрылыс алаңдарында жұмыс жасау кезінде келесі сақтандыру шараларын сақтау қажет.

- Лазерлі аспап корпусын және қорек блогын жерге беттестіру қажет;

- қосулы күйде лазер аспабын және қорек блогыг ашуға тыйым салынады, себебі аспаптың «шығуы» 1500-2500В кернеуде болады;

- ажыратқыштарды айыру қорек блогын сөндіруден кейін 15 мин соң ғана жүргізіледі.

- аспапты біріктіру кабельі зақымдалған болмауы қажет;

- құрылыс алаңында жұмыс істейтін барлық жұмысшылар лазер сәулелерінің көзге кері әсер ететіндігін білулері қажет;

- лазер сәулесі мүмкіндігінше бастан жоғары немесе белден төмен өтуі керек және көзге тимеуі қажет;

- лазер шоғыры өтетін жерлерге айна немесе жылтырайтын металл заттар қоюға тиым салынады;

- лазер сәулесін қолдану аймағынан тысқары бағыттауға болмайды;

- жұмыстар жүргізілетін орындар қоршалған болуы қажет және еркерту дабылдарымен, дабыл шамдарымен немесе ескерту плакаттарымен белгіленуі қажет.

9.15 Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша іс-шараларды орындау құрылыс ұйымдарының басшыларының міндеттеріне кіреді. Құрылыс ұйымының басшысы геодезияшылардың техникалық қауіпсіздік ережелерін білуін жыл сайын тексеріп отыруға міндетті.

**БИБЛИОГРАФИЯ**

- [1] ТКП 45-1.03-26-2006 (02250) Құрылыстағы геодезиялық жұмыстар.
- [2] ГКИНТ (ГНТА) 17-195-99 Геодезиялық құрылғыларды технологиялық тексеріс бойынша нұсқаулық.





## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	1
4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	2
4.1 Цели.....	2
4.2 Функциональные требования .....	3
5 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ.....	4
6 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ РАЗБИВОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	6
6.1 Общие сведения о разбивочной основе .....	6
6.2 Требования к созданию внешней разбивочной сети зданий .....	7
7 ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЙ.....	9
8 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	10
9 ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.....	17
БИБЛИОГРАФИЯ.....	19

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие строительные нормы являются одним из нормативных документов, входящих в доказательную базу Технического регламента «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» и разработаны с целью внедрения параметрического метода нормирования в рамках реформирования нормативной базы строительной сферы Республики Казахстан.

Настоящие строительные нормы устанавливают порядок создания геодезической разбивочной основы для строительства зданий и сооружений, обеспечивающие соответствие их положения на местности требованиям градостроительной документации, а также создания внутренней разбивочной сети зданий и сооружений, обеспечивающей возможность возведения их конструкций с точностью, соответствующей требованиям проектной документации и действующих нормативных документов.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

---

ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

GEODETICWORKSINCONSTRUCTION

---

Дата введения - 2015-07-01

## 1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие строительные нормы распространяются на геодезические работы, выполняемые при строительстве новых и реконструкции существующих (далее строительство) зданий и сооружений, в том числе на производство контроля точности геометрических параметров возводимых конструкций, мониторинг их смещаемости и деформативности.

Документ устанавливает требования к составу, порядку и правилам выполнения геодезических разбивочных работ, соблюдение которых обеспечивает соответствие точности размеров, формы зданий и сооружений, их положения на местности, а также размеров, формы и взаимного положения элементов конструкций зданий и сооружений требованиям градостроительной и проектной документации.

## 2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Для применения настоящих строительных нормнеобходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Технический регламент «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 17.11.2010 г. №1202.

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

СНиП РК 1.02-18-2004 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

СН РК 1.03-05-2011 Охрана труда и техника безопасности в строительстве.

## 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих строительных нормах применены следующие термины с соответствующими определениями:

**3.1 Абсолютная осадка:** Величина осадки, полученная относительно исходной высотной опорной геодезической основы.

---

Издание официальное

**3.2 Высотная деформационная геодезическая основа:** Сеть сгущения внешней высотной геодезической основы, предназначенная для наблюдения за осадками основных строительных конструкций.

**3.3 Геодезическая привязка:** Определение положения закрепленных на местности точек, зданий и их элементов в принятой системе координат и высот.

**3.4 Геодезическая основа:** Совокупность закрепленных на местности или сооружении геодезических пунктов, положение которых определено в общей для них системе координат.

**3.5 Геологический процесс -** Изменение состояния компонентов геологической среды во времени и в пространстве под воздействием природных факторов.

**3.6 Геологическая среда -** Верхняя часть литосферы, представляющая собой многокомпонентную динамическую систему (горные породы, подземные воды, газы, физические поля — тепловые, гравитационные, электромагнитные и др.), в пределах которой осуществляется инженерно-хозяйственная (в том числе инженерно-строительная) деятельность.

**3.7 Обратная, прямая засечки:** Угловая, линейная или линейно-угловая засечка, выполняемая на определяемой точке.

**3.8 Осадка сооружения:** Понижение сооружения, вызванное уплотнением его основания или уменьшением вертикальных размеров сооружения (или его частей).

**3.9 Относительная осадка:** Величина осадки, полученная относительно одной точки сооружения.

**3.10 Поправка:** Значение величины, вводимое в неисправленный результат измерений.

**3.11 Превышение:** Разность высот точек.

**3.12 Предельная погрешность:** Погрешность, которая с заданной вероятностью не должна превышать по абсолютной величине погрешности результатов измерений.

**3.13 Разбивка сооружения:** Комплекс геодезических работ по определению на местности положения сооружения или его частей в плане и по высоте.

**3.14 Репер:** Геодезический знак с известной высотой.

**3.15 Случайные погрешности:** Погрешности, для которых неизвестен характер их действий в каждом конкретном измерении; они подчиняются только статистическим закономерностям.

**3.16 Среднеквадратическая погрешность:** Характеристика точности результата измерений, являющаяся наиболее качественным критерием оценки точности, реагирующая на большие по абсолютной величине погрешности измерений.

**3.17 Центральная ось:** Ось, проходящая через главную ось здания.

## 4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

### 4.1 Цели нормативных требований.

Целями нормативных требований являются обеспечение безопасности и надежности объектов в процессе строительства новых и реконструкции существующих зданий и сооружений, а также в процессе их эксплуатации соблюдением требований к

выполнению геодезических работ при размещении, строительстве и реконструкции объектов с высокой точностью геометрических параметров конструкций зданий и сооружений в соответствии с требованиями проектной документации, государственных нормативов и стандартов.

- предотвращение аварийных ситуаций, повышение устойчивости зданий и сооружений, обеспечение безопасности пребывания людей.

## **4.2 Функциональные требования**

К функциональным требованиям по обеспечению безопасности строительства и эксплуатации зданий и сооружений путем выполнения геодезических работ относятся следующие требования:

- выполнение геодезических работ при размещении, строительстве и реконструкции объектов с высокой точностью геометрических параметров конструкций зданий и сооружений в соответствии с требованиями проектной документации, государственных нормативов и стандартов;

- повышение устойчивости зданий и сооружений, обеспечение безопасности пребывания людей путем выполнения, с высокой точностью, геодезических работ по созданию геодезической разбивочной основы для строительства и внутренней разбивочной сети здания (сооружения) и разбивочной сети для монтажа технологического оборудования, а также проведения постоянного геодезического измерения деформации оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей, предусмотренного проектной документацией.

## **5. ТРЕБОВАНИЯ К РАБОЧИМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ**

### **5.1 Общие требования**

4.2.1 Геодезические работы в строительстве должны выполняться в объеме и с необходимой точностью, обеспечивающих размещения возводимых объектов в соответствии с проектами генеральных планов строительства, соответствие геометрических параметров, заложенных в проектной документации, требованиям сводов правил и государственных стандартов Республики Казахстан.

4.2.2 В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, должны входить следующие работы:

а) создание геодезической разбивочной основы для строительства, включающей в себя построение разбивочной сети строительной площадки для выноса в натуру основных или главных разбивочных осей зданий и сооружений, магистральных и внеплощадочных линейных сооружений, а также для монтажа технологического оборудования;

б) разбивка внутриплощадочных (кроме магистральных) линейных сооружений или их частей, временных зданий (сооружений);

в) создание, если это предусмотрено в проекте производства геодезических работ или в проекте производства работ, а также производство детальных разбивочных работ;

г) геодезические измерения деформации оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей, если это предусмотрено проектной документацией, установлены авторским надзором или органами государственного надзора.

Методы и требования к точности геодезических измерений деформаций оснований зданий (сооружений) следует принимать по нормативам.

4.2.3 Геодезические работы являются неотъемлемой частью технологического процесса строительного производства и их следует проводить по проекту и единому для данной строительной площадке графику, увязанному со сроками выполнения общестроительных, монтажных и специальных работ.

4.2.4 При строительстве крупных и сложных объектов, а также высотных зданий следует разрабатывать проекты производства геодезических работ (ППГР) в порядке, установленном для разработки проектов производства работ в полном или неполном объемах.

4.2.5 ППГР должен разрабатываться с использованием решений, принятых в проекте организации геодезических работ (ПОГР), входящим в проект организации строительства (ПОС).

До начала выполнения геодезических работ на строительной площадке рабочие чертежи, используемые при разбивочных работах, должны быть проверены в части взаимной увязки размеров, координат и отметок (высот) и разрешены к производству техническим надзором заказчика.

4.2.6 Геодезические работы должны выполняться средствами измерений необходимой точности. Геодезические работы при строительстве линейных сооружений, монтаже подкрановых путей, вертикальной планировке следует выполнять преимущественно лазерными приборами.

4.2.7 После приемки геодезической разбивочной основы у застройщика (заказчика) следует оформлять соответствующий акт. Заказчик (застройщик) может проконтролировать достоверность исполнительных геодезических схем. С этой целью лицо, осуществляющее строительство, должно сохранить до момента завершения приемки закрепленные в натуре знаки, фиксирующие местоположение створов разбивочных осей и монтажные ориентиры.

4.2.8 Участники строительства – лица, осуществляющие строительство, застройщик (заказчик), проектировщик – должны осуществлять строительный контроль, предусмотренный законодательством Республики Казахстан оградостроительной деятельности с целью оценки соответствия строительно-монтажных работ, возводимых конструкций и систем инженерно-технического обеспечения здания, сооружения, требованиям технических регламентов и проектной документации.

4.2.9 Контроль проводится преимущественно выборочно по альтернативному или количественному признаку. Лицо, проводящее контроль, выполняет сплошной входной контроль по освидетельствованию геодезической разбивочной основы.

После приемки геодезической разбивочной основы с застройщиком (заказчиком) следует оформить соответствующий акт.

4.2.10 Заказчик (застройщик) может выполнить контроль достоверности исполнительных геодезических схем. С этой целью лицо, осуществляющее строительство, должно сохранить до момента завершения приемки закрепленные в натуре знаки, фиксирующие местоположение створов разбивочных осей и монтажные ориентиры.

## **5 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ ПРОЕКТА ПРОИЗВОДСТВА ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ**

5.1 При строительстве зданий выше девяти этажей, а также других технически сложных и крупных объектов должен составляться ППГР на основе требований действующих ТНПА в строительстве. ППГР разрабатывается подрядчиком (субподрядчиком) или по его поручению специализированной организацией.

В остальных случаях порядок и объем выполнения геодезических работ определяется одним из разделов ППР.

5.2 Основанием для разработки ППГР специализированной организацией являются договор подряда и техническое задание, составленное по установленной форме, а при разработке в составе ППР — задание группы подготовки производства работ строительно-монтажной организации. Задание должно содержать данные об объемах и сроках разработки.

5.3 При пересмотре проектной документации на производство строительно-монтажных работ все изменения вносятся в ППГР.

5.4 ППГР согласовывается с геодезической службой строительно-монтажной организации, утверждается руководителями организации-исполнителя и заказчика проектной документации, подписывается главным инженером генподрядной строительно-монтажной организации и передается в производство не позднее 20 календарных дней до начала производства работ.

5.5 В ППГР дополнительно к требованиям по разработке проектов организации строительства (ПОС) и ППР должны приводиться:

- на подготовительный период строительства: схема расположения и закрепления знаков внешней разбивочной сети здания, потребность в материальных и людских ресурсах, график выполнения геодезических работ;

- на возведение объекта: точность и метод создания внутренней разбивочной сети здания, схема расположения и закрепления знаков сети, типы центров; точность и методы выполнения детальных разбивочных работ, контрольных измерений, исполнительных съемок; потребность в материальных и людских ресурсах, график выполнения геодезических работ;

- на период наблюдения за смещениями и деформациями зданий и сооружений: точность, методы, средства и порядок производства наблюдений за смещениями и деформациями объектов строительства; схема геодезической сети, точность и методы ее построения; типы центров знаков; график выполнения работ.

5.6 К схеме внешней разбивочной сети здания прилагаются:

- схема закрепления сети;
- данные о точности и методика построения внешней разбивочной сети здания с учетом требований действующих ТНПА;
- конструкции рекомендуемых знаков для закрепления разбивочных осей.

5.7 ППГР на строительство подземной части здания должен содержать помимо основных требований согласно 5.5 следующее:

- точность детальных разбивочных работ;
- методы выполнения детальных разбивочных работ;

— технологию выноса и закрепления в натуре контура котлована здания, трасс инженерных сетей;

— технологию геодезического контроля при производстве земляных и строительно-монтажных работ;

— технологию производства исполнительных съемок и составление исполнительной документации.

5.8 ППГР на монтаж надземной части здания должен содержать помимо основных требований, перечисленных в 5.5, следующее:

— точность построения внутренней разбивочной сети здания на монтажных горизонтах для многоэтажных зданий;

— методы передачи разбивочных осей на монтажные горизонты;

— методику геодезических выверок при установке строительных конструкций и элементов в проектное положение.

5.9 Точность внешней разбивочной сети здания должна удовлетворять необходимой и достаточной точности производства детальных разбивочных работ. Если точность выполненной ранее разбивочной сети строительной площадки не удовлетворяет требованиям внешней разбивочной сети здания, для его строительства создается локальная разбивочная сеть требуемой точности. При этом за начало координат принимаются один из пунктов разбивочной сети строительной площадки и одно дирекционное направление.

5.10 В тех случаях, когда точность построения внешней разбивочной сети здания не регламентирована допусками настоящего технического кодекса, выполняют индивидуальный расчет такой сети, исходя из требований к точности построения минимального межосевого размера данного объекта.

5.11 Редуцирование пунктов внутренней разбивочной сети здания в проектное положение производится после контрольных промеров на монтажном горизонте. Методика уравнивания и редуцирования построенной сети как на исходном, так и на монтажном горизонтах должна быть дана в ППГР.

5.12 Для передачи осей на монтажные горизонты следует принимать методы, удовлетворяющие требованиям к точности передачи, исходя из применяемых технических средств и высоты здания.

5.13 Выполнение детальных разбивок следует предусматривать от основных или главных осей одним из известных способов с точностью, указанной в действующих ТНПА.

5.14 В качестве исполнительной документации приводятся на каждый вид работ формы, образцы которых должны прикладываться отдельным альбомом как приложение к ППГР.

5.15 При разработке ППГР на монтаж технологического оборудования точность установки и выверки должна быть задана проектной организацией в рабочих чертежах (паспортах на оборудование, инструкциях по монтажу оборудования) и в техническом задании, если таких требований нет в действующих ТНПА.

5.16 Проект наблюдений геодезическими методами за деформациями зданий (геодезического мониторинга деформаций) в процессе строительства и в период их



эксплуатации (проект опорной геодезической сети, типы осадочных марок и реперов, программа наблюдений, методика геодезических измерений) разрабатывается в соответствии с требованиями

## **6 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К СОЗДАНИЮ ГЕОДЕЗИЧЕСКОЙ РАЗБИВОЧНОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **6.1 Общие сведения о разбивочной основе**

6.1.1 Геодезическая разбивочная основа для строительства состоит из плановых и высотных или планово-высотных пунктов разбивочной сети строительной площадки и пунктов внешней разбивочной сети здания.

Относительно пунктов плановой разбивочной сети строительной площадки выносят в натуру пункты главных или основных (габаритных) осей здания, которые образуют самостоятельную разбивочную сеть объекта.

Относительно реперов и пунктов высотной сети строительства конструкции выносят в проектное положение по высоте.

6.1.2 Систему плановых и высотных координат для строительной площадки и внеплощадочных сооружений следует установить до начала проектирования объекта и применять в соответствующей проектной документации.

Для выноса в натуру в плане осей зданий геодезической плановой разбивочной основой строительной площадки служат пункты полигонометрического или теодолитного хода, определенные в системе координат населенного пункта.

Для размещения в плане зданий крупного промышленного предприятия, где здания расположены параллельно друг другу, плановую геодезическую разбивочную основу строительной площадки закрепляют пунктами в вершинах строительной геодезической сетки.

Для выноса в натуру строительных осей зданий, требующих высокой точности разбивочных работ, создается соответствующая высокоточная планово-высотная геодезическая основа строительной площадки.

Для строительства внеплощадочных инженерных сетей вдоль их трасс закрепляют плановые и высотные геодезические знаки, плановые координаты которых определяются теодолитными или полигонометрическими ходами, высотные координаты — нивелированием.

6.1.3 Привязки в плане элементов зданий и инженерных сетей к пунктам разбивочной сети, другие необходимые данные для выноса осей в натуру и производства разбивочных работ даются в проектной документации в установленной для данных объектов строительства системе координат.

6.1.4 Высотная геодезическая основа строительной площадки обеспечивается системой высотных геодезических знаков в виде грунтовых и стенных реперов, пунктов полигонометрии, пунктов строительной сетки, пунктов закрепления осей здания.

6.1.5 Высотные разбивочные сети создаются ходами нивелирования II, III, IV классов, а также ходами технического или тригонометрического нивелирования необходимой точности. Класс нивелирования обосновывается техническими допусками на установку конструкций по высоте.

6.1.6 Чертежи плановой и высотной разбивочных сетей строительной площадки составляются в масштабе генерального плана. К ним прилагаются:

— данные о точности построения плановой и высотной разбивочных сетей с учетом особенностей их привязки к существующим пунктам и реперам государственной геодезической и нивелирной сети или сетей сгущения и требований ТНПА;

— описание типов центров геодезических пунктов и методики их заложения[1].

## **6.2 Требования к созданию внешней разбивочной сети зданий**

6.2.1 Внешняя плановая разбивочная сеть здания создается в виде системы плановых (осевых) знаков, закрепляющих его разбивочные оси (главные, основные) и нивелирные пункты на местности. Высотная разбивочная сеть закрепляется реперами, заложенными в стены, грунтовыми и плановыми знаками разбивочных осей.

6.2.2 При сложной конфигурации зданий, их значительных размерах, а также, когда здания тесно связаны между собой технологическими линиями, разбиваются главные оси. При строительстве несложных в плане зданий разбиваются основные оси.

6.2.3 Вынос в натуру основных осей зданий следует выполнять в соответствии с генеральным планом строительной площадки, на котором должны быть указаны привязки осей зданий к пунктам плановой разбивочной сети: красных линий, строительной сетки, полигонометрических и теодолитных ходов.

6.2.4 Главные или основные оси разбиваются на местности от пунктов плановой разбивочной сети строительной площадки.

6.2.5 Разбивку осей начинают с выноса в натуру за пределы будущего котлована точек, определяющих положение плановых или основных осей. Вынос осуществляется способом прямоугольных или полярных координат, линейных или угловых засечек. Относительно вынесенных точек линейными промерами определяется положение точек пересечения продольных и поперечных осей.

Поперечные оси разбиваются построением прямых углов с помощью теодолита.

6.2.6 Для контроля перенесения в натуру точек разбивочных осей крупных объектов по ним прокладывают полигонометрический ход. Контроль разбивки точек осей зданий несложной геометрии в плане производят промерами до сторон и пунктов разбивочной основы, измерением отрезков осей по внешнему контуру габаритных осей, а также диагоналей и углов, образованных осями. Требования к точности разбивки осей регламентируются ТНПА и расчетами.

6.2.7 При возведении сложных промышленных зданий, когда возникает необходимость сопряжения с заданной точностью технологических линий и комплексов зданий, следует разбивать специальные разбивочные сети, пункты которых совмещаются с точками закрепления главных и основных осей объекта.

6.2.8 Метод определения координат пунктов специальной разбивочной сети зданий (микротриангуляция, микротрилатерация, полигонометрия, полярный, засечки) обосновывается в зависимости от требуемой точности разбивочных работ, размеров строительной площадки, условий работы на ней и формы здания.

6.2.9 После уравнивания результатов выполненных геодезических измерений и вычисления координат точек закрепления осей их сравнивают с проектными

координатами и при необходимости находят величины линейных и угловых редуций. Соответственно изменяют положения центров осевых знаков на местности. После редуцирования производятся контрольные угловые и линейные измерения.

6.2.10 Главные и основные оси зданий закрепляют постоянными знаками в виде отрезков забетонированных в якорь рельсов, штырей, труб специальными марками на капитальных зданиях. Центр знака (носитель координат) отмечается отверстием или лункой. Временные знаки представляют вбитые в землю деревянные колья с гвоздем в торце.

6.2.11 Постоянных осевых знаков, закрепляющих главные и основные оси зданий, должно быть не менее двух с каждой стороны контура объекта.

6.2.12 Осевые знаки следует размещать вне контура здания и зон предстоящих земляных работ, в местах, свободных от размещения временных и постоянных вспомогательных сооружений, складирования строительных материалов и т. д.

6.2.13 Точность производства разбивочных работ по выносу главных и основных осей, тип геодезических знаков закрепления осей и схемы их закрепления следует обосновывать в ППГР или ППР с учетом специальных требований к допускам при монтаже строительных конструкций и технологического оборудования.

6.2.14 По окончании работ по выносу в натуру главных и основных осей здания следует составлять акт сдачи-приемки геодезической разбивочной основы для строительства и схемы построения геодезических разбивочных сетей.

## **7 ТРЕБОВАНИЯ К ТОЧНОСТИ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЗДАНИЙ**

7.1 Геодезический контроль точности геометрических параметров зданий должен быть составной частью технологического процесса строительного производства.

Геодезической основой контрольных измерений являются знаки разбивочной сети здания, разбивочные оси и линии, им параллельные, установочные риски на боковых гранях конструкций, реперы, марки и маяки.

Геодезический контроль включает определение действительных планового, высотного и относительно вертикали положений конструкций как на стадии временного закрепления конструкций (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

7.2 Плановым геодезическим контролем проверяется фактическое положение конструкций в плане относительно продольных и поперечных осей или линий, им параллельных.

Высотным геодезическим контролем проверяется фактическое положение опорных плоскостей конструкций здания по высоте.

Геодезическим контролем за вертикальностью проверяется положение монтируемых конструкций относительно вертикальной или наклонной плоскости.

7.3 Геодезический контроль, выполняемый в процессе строительства, следует оформлять геодезической документацией, в которую входят:

- исполнительные геодезические схемы, планы, профили, разрезы и т. д.;
- акты геодезической проверки, полевые журналы.

7.4 Специальный геодезический контроль точности геометрических параметров зданий производят:

- при освоении новых технологий монтажа конструкций или серий зданий;
- при введении статистических методов определения уровня качества работы участка (потока), бригады, звена;
- по требованию арбитражных органов, органов надзора, а также администрации управления строительством или вышестоящих органов.

7.5 Перечень основных конструкций и частей зданий, подлежащих исполнительной геодезической съемке при выполнении приемочного контроля, определяется проектной организацией в рабочих чертежах.

7.6 К началу работ по геодезическому контролю точности геометрических параметров зданий должен быть уточнен перечень контролируемых параметров, метод контроля, план контрольных работ и порядок их проведения, измерительные приборы, инструменты, схемы измерений. Эти вопросы отражаются в ППГР.

7.7 Геодезический контроль точности должен вестись на основе стандартов, технологических карт, ведомостей контроля и других технологических документов, устанавливающих методы и схемы измерений, правила сбора, хранения, обработки и использования информации о результатах контроля.

7.8 Контроль точности следует выполнять преимущественно выборочный. Сплошной контроль выполняют при ограниченных объемах измерений, при внедрении новых технологий контроля и при решении нестандартных инженерных задач.

7.9 Исходной документацией для выполнения контроля точности являются схемы размещения знаков закрепления осей или их створов, планы разбивочных ориентиров на монтажных горизонтах, а также чертежи конструктивных элементов с привязкой их к координатным осям.

Если оси элементов сборных конструкций расположены так, что их привязка к внешним координатным осям (плоскостям) элементов отлична от нуля, то контролю подлежат размеры и положение наружных граней, торцов, плоскости этих элементов.

7.10 Геодезический контроль положения конструкций зданий в плане осуществляют непосредственными измерениями расстояний между осями, установочными или монтажными рисками, а также гранями (плоскостями) монтируемых деталей, применяя эталонированные мерные приборы или специальные шаблоны.

7.11 Контроль вертикальности конструкций фундаментов производят при высоте элементов или рядов однотипных элементов более 1 м (если иные требования специально не оговорены в проектной документации) рейкой с отвесом или уровнем. Контролю подлежат те же элементы, которые контролировались и при плановой съемке.

7.12 Контроль точности устройства надземных частей зданий должен осуществляться в плане и по высоте. В плане измеряют расстояния между смонтированными элементами и с учетом расстояний между элементами и их привязок к осям вычисляют допущенные отклонения.

## 8 ГЕОДЕЗИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

8.1 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями зданий и сооружений (геодезический мониторинг строительных объектов) проводятся в целях:

- экспериментальной проверки методов расчета величин их абсолютных и относительных деформаций;
- установления предельно допустимых величин деформаций для различных грунтов оснований и типов зданий и сооружений;
- выявления причин возникновения и степени опасности деформаций эксплуатируемых зданий и сооружений, получения числовых и геометрических данных для принятия своевременных мер по устранению причин возникших деформаций;
- выполнения требований ведомственных инструкций и предписаний проектных организаций на геодезический мониторинг стабильности пространственного положения и геометрии особо значимых зданий, башенных конструкций и др.

8.2 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями (осадками, сдвигами, неравномерными осадками и сдвигами, кренами) оснований, фундаментов, а также возведенных на них зданий, производятся по специальной программе, составленной на основе технического задания. Наблюдения могут начинаться со стадии устройства фундаментов или после окончания строительства при обнаружении признаков чрезмерных деформаций зданий.

В техническом задании должны быть указаны:

- наименование и местоположение объекта (по административному делению), этапы (периоды) строительства или эксплуатации;
- данные о назначении возводимого здания с краткой характеристикой конструктивных особенностей и основных параметров, глубина заложения и тип фундаментов, инженерно-геологические и гидрогеологические условия оснований фундаментов, цели и задачи наблюдений, периодичность наблюдений, требуемая точность измерения деформаций и перемещений; для эксплуатируемых зданий — сведения о ранее выполненных работах по измерению деформаций.

К техническому заданию прикладываются: план размещения на строительной площадке зданий и инженерных сетей, планы фундаментов первого этажа с указанием предполагаемых мест закладки деформационных марок, разрезы зданий (продольный, поперечный) с осевыми размерами и высотными отметками.

8.3 Рабочая программа проведения наблюдений составляется на основе технического задания организацией, выполняющей измерительные работы, по согласованию с организацией, выдавшей техническое задание. В рабочей программе, кроме данных, приведенных в техническом задании, указываются части зданий, за которыми будут проводиться наблюдения, расчетные величины деформаций, этапы выполнения строительных работ, для эксплуатируемых зданий — наличие трещин и места закладки маяков, сведения о наличии пунктов геодезической сети, а также знаков, установленных для строительных целей, данные о системе координат и высотных отметок, сведения о ранее выполненных работах по измерению деформаций и связь их с последующими работами, описание мест закладки геодезических знаков, обоснование выбора типа знаков,

предварительная схема сети, расчет точности измерений деформаций, методы измерений и применяемые приборы, порядок обработки результатов измерений.

8.4 Геодезические наблюдения за перемещениями и деформациями зданий и сооружений следует проводить в течение всего периода строительства и в период эксплуатации до достижения параметров условной стабилизации деформаций, установленных проектной организацией.

Наблюдения за деформациями и перемещениями зданий, находящихся в эксплуатации, следует проводить в случае появления трещин, раскрытия швов, а также резкого нарушения условий устойчивого состояния грунтов основания.

8.5 Подготовка к наблюдениям за перемещениями и деформациями зданий, процесс наблюдений состоят из следующих этапов:

- разработка программы измерений;
- выбор конструкции, места расположения и установка опорных геодезических знаков высотной и плановой сети;
- высотная и плановая привязки установленных опорных геодезических знаков;
- установка деформационных марок на зданиях;
- циклические инструментальные измерения величин вертикальных и горизонтальных перемещений и кренов через обусловленные временные интервалы;
- обработка и анализ результатов измерений.

8.6 Перед началом измерений вертикальных перемещений (осадки) фундаментов необходимо установить опорные реперы (исходные геодезические знаки высотной основы) и деформационные (осадочные) знаки на контролируемых зданиях, для которых определяются вертикальные перемещения.

Реперы числом не менее трех должны размещаться:

- в стороне от проездов, подземных инженерных сетей, складских и других территорий;
- вне зоны распространения деформаций грунтового массива от давления на него здания;
- вне зон влияния оползневых склонов, нестабилизированных насыпей, осадки земной поверхности от извлечения подземных твердых и жидких полезных ископаемых, карстовых образований и других неблагоприятных инженерно-геологических и гидрогеологических воздействий;
- на расстоянии от здания не менее тройной толщины слоя просадочного грунта;
- в местах, где исключены влияния вибраций грунта от транспортных средств, машин, механизмов на устойчивость репера;
- в местах, где в течение всего периода наблюдений возможен беспрепятственный и удобный подход к реперам для нивелирных работ.

Конкретное расположение и конструкцию реперов должна определять организация, выполняющая измерения, по согласованию с проектной, строительной или эксплуатирующей организациями, а также с соответствующими службами, имеющими в данном районе подземное хозяйство (кабельные, водопроводные, канализационные и другие инженерные сети).

8.7 При установке реперов в особых грунтовых условиях следует:

— в насыпных, неоднородных по составу грунтах, процесс уплотнения которых не закончен, применять реперы, заанкеренные или забитые в коренные грунты на глубину не менее 1,5 м ниже насыпной толщи, защищенные колодцами и предохраненные от смерзания с окружающим грунтом;

— в просадочных грунтах заделывать нижний конец репера на глубину не менее 1 м в песчаные или не менее 2 м в глинистые подстилающие грунты, а также не менее 5 м — при толщине слоя просадочного грунта более 10 м;

— в заторфованных грунтах применять забивные сваи, погруженные до плотных, малодеформируемых грунтов;

— в набухающих грунтах заделывать нижний конец репера на глубину не менее 1 м ниже подошвы залегания набухающих грунтов. При значительной толщине набухающего слоя грунта башмак репера должен располагаться на глубине, где природное давление превышает давление набухания.

8.8 После установки репера на него должна быть передана высотная отметка от ближайших пунктов геодезической сети. При значительном (более 2 км) удалении пунктов геодезической сети от устанавливаемых реперов допускается принимать условную систему высот.

На каждом репере должны быть обозначены наименование организации, установившей его, и порядковый номер знака.

8.9 Установленные реперы следует сдать на сохранение строительной или эксплуатирующей организации по актам.

8.10 Осадочные знаки устанавливаются в нижней части несущих конструкций по всему периметру здания и внутри его, на стыках строительных блоков, по обе стороны осадочного или температурного шва, в местах примыкания продольных и поперечных стен, на поперечных стенах в местах пересечения их с продольной осью, на несущих колоннах, вокруг зон с большими динамическими нагрузками, на участках с неблагоприятными геологическими условиями.

8.11 Конкретное расположение осадочных знаков на зданиях, а также их конструкцию определяет организация, выполняющая измерения, по согласованию с проектной, строительной или эксплуатирующей организациями, учитывая конструктивные особенности (форму, размеры, жесткость) фундамента здания, фундаментов по машинам, статические и динамические нагрузки на отдельные их части, ожидаемую величину осадки и ее неравномерность, инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки, особенности эксплуатации здания, обеспечение наиболее благоприятных условий производства работ по измерению перемещений.

8.12 Метод измерений горизонтальных перемещений и определения крена фундамента и здания следует обосновать в программе измерения, исходя из конструктивных особенностей фундамента и здания, инженерно-геологической и гидрогеологической характеристик грунтов основания, возможности применения и экономической целесообразности метода в данных условиях.

8.13 В соответствии с принятым методом измерений горизонтальных перемещений и кренов фундамента и здания следует установить вне зоны возможных деформаций грунтов:

— внешние устойчивые опорные знаки в виде столбов, снабженных центрировочными устройствами в верхней части знаков для установки геодезического прибора; в качестве опорных знаков допускается использовать и грунтовые реперы;

— неподвижные ориентирные знаки в виде столбов; в качестве ориентирных знаков допускается использовать пункты триангуляции и удобные для визирования точки зданий.

На объекте геодезического контроля требуется закрепить деформационные знаки.

8.14 Требуемую точность комплексных измерений вертикальных и горизонтальных перемещений особо значимых зданий и сооружений следует выполнять в зависимости от ожидаемых величин перемещений, установленных проектной документацией.

8.15 Методы и средства измерения вертикальных перемещений должны приниматься в зависимости от требуемой точности результатов. Измерения осадки с допустимой погрешностью от 1 до 2 мм и более высокой производятся методами геометрического и гидростатического нивелирования, с допустимой погрешностью 5 мм и большей — геометрическим и тригонометрическим нивелированием, фотограмметрическими методами.

8.16 Геометрическое нивелирование применяется в качестве основного метода измерения вертикальных перемещений. Допускаемая невязка превышений в замкнутом ходе при числе станций  $n$  принимается соответственно классу нивелирования.

8.17 Тригонометрическое нивелирование следует применять для измерения вертикальных перемещений фундаментов (и выше расположенных конструкций) при невозможности использовать геометрическое нивелирование и другие точные методы. При тригонометрическом нивелировании длина визирных лучей ограничивается до 100–150 м, применяются точные (Т2, Т5 и им равноточные) и высокоточные (Т0,5; Т1 и им равноточные) теодолиты, а также электронные тахеометры соответствующей точности.

8.18 Гидростатическое нивелирование (переносным штанговым прибором или стационарной гидростатической системой) следует использовать для измерения относительных вертикальных перемещений большого числа точек, труднодоступных для измерений другими методами, а также в случаях, когда нет условий для применения нивелира или на месте производства измерительных работ невозможно пребывание человека по условиям безопасности труда.

8.19 Фотограмметрический (стереофотограмметрический) метод рационально применять для измерения осадок, сдвигов, кренов и других деформаций по большому числу наблюдаемых точек, маркированных на конструкциях в местах, труднодоступных для геодезических измерений, но видимых с пункта фотографирования.

8.20 Горизонтальные перемещения зданий и сооружений можно измерять методами створных наблюдений, отдельных направлений, полярным (с помощью электронного тахеометра), триангуляции, фотограмметрии или их комбинированием. Методы измерений горизонтальных перемещений должны приниматься в зависимости от необходимой точности измерения.

8.21 Метод створных наблюдений при измерениях горизонтальных перемещений зданий следует применять для протяженных объектов при наличии оптической видимости вдоль всего здания или его части при возможности установить устойчивые концевые опорные знаки створа.



Измерение угла отклонения марки от створа следует проводить точным или высокоточным теодолитом, снабженным окулярным или оптическим микрометром.

Способ струны следует применять в защищенных от воздушных потоков зданиях и прямолинейных галереях сооружений для непосредственного получения относительной величины горизонтальных линейных смещений конструкций, определяемых как разность отклонений деформационной марки от линии створа в последовательных циклах измерений.

8.22 Метод отдельных пересекающихся направлений следует применять для измерения горизонтальных перемещений зданий при невозможности создать створ или обеспечить устойчивость концевых опорных знаков створа.

Для реализации метода, на объекте закрепляют деформационные марки (визирные цели), а вне его в устойчивых грунтах закладывают не менее трех опорных знаков с расчетом, чтобы направления со знаков на каждую визирную цель пересекались под углами, не меньшими  $30^\circ$  и не большими  $150^\circ$ . В каждом цикле высокоточным теодолитом измеряются горизонтальные углы  $\beta_i$  между опорными направлениями и направлениями на каждую деформационную марку. Расстояние от теодолита до марки измеряется с относительной погрешностью не более 1:2000.

8.23 Крен (величину приращения крена) здания, сооружения следует измерять методами вертикальной плоскости или отвесного проецирования, координирования, измерения углов или направлений, фотограмметрии, механическими способами с применением кренометров, отвесов, а также их комбинированием. Крен фундаментов определяется также нивелированием.

8.24 При измерении крена здания, сооружения методом вертикальной плоскости должны применяться высокоточные теодолиты и электронные тахеометры, методом отвесного проецирования — приборы вертикального проецирования.

Проецирование деформационной марки способом вертикальной плоскости с получением отсчета положения проекции по шкале рейки, установленной на требуемом горизонте, должно выполняться при двух положениях визирной трубы теодолита.

Вертикальное проецирование должно выполняться не менее чем тремя приемами при четырех ориентациях (через  $90^\circ$ ) прибора отвесного проецирования. Отвесное проецирование при помощи оптического или лазерного зенит-прибора (или надир-прибора) производится на палетку, закрепленную на требуемом горизонте.

Относительная величина крена определяется по отклонению проекции верхней точки вертикальной оси конструкции от нижней точки этой оси, отнесенной к высоте здания.

Линейная величина крена фундамента определяется также разностью отметок его точек, которые в проектном положении должны располагаться в одной горизонтальной плоскости.

8.25 При измерении крена методом координирования необходимо установить не менее двух опорных знаков, образующих базис, с концов которого определяются координаты верхней и нижней точек здания, принадлежащих одной вертикальной оси.

В случае, если с концов базиса не видно основания здания, необходимо определить точки, принадлежащие одной вертикальной оси объекта. Способом засечек вычислить координаты верхней точки здания, а координаты осевой точки в основании определить,

используя полигонометрический ход, проложенный от пунктов базиса и имеющий не более двух сторон.

8.26 Для измерения крена зданий сложной геометрической формы следует использовать метод измерения горизонтальных направлений с двух постоянно закрепленных опорных знаков, расположенных на взаимно перпендикулярных направлениях (по отношению к зданию).

8.27 Для измерения кренов фундаментов под машины и агрегаты в промышленных зданиях и сооружениях помимо нивелирования целесообразно применять переносные или стационарные кренометры, позволяющие определить наклон в градусной или относительной мере.

8.28 Измерение крена гидротехнических сооружений следует проводить с помощью прямых отвесов или прибором вертикального проецирования, помещенных внутри сооружения.

8.29 В процессе работ по измерениям перемещений и деформаций зданий по каждому циклу измерений должна выполняться камеральная обработка полученных результатов:

- проверка полевых журналов;
- уравнивание геодезических сетей;
- составление ведомостей отметок и осадки марок, направлений (углов), величин абсолютного и относительного крена, пространственных перемещений деформационных марок;
- оценка точности проведенных измерений, включая сравнение полученных погрешностей (или невязок) с допусками для данного метода и класса точности измерений;
- графическое оформление результатов измерений.

8.30 По результатам каждого цикла измерения перемещений и деформаций зданий и сооружений следует составлять промежуточный или заключительный технический отчет. В отчет первого цикла и заключительный следует включать:

- краткое описание цели измерения деформаций на данном объекте;
- характеристики геологического строения основания, физико-механических свойств грунтов и инженерно-геологические разрезы основания под фундаментами;
- конструктивные особенности здания и его фундамента;
- описание конструкций установленных реперов, опорных и ориентирных знаков, деформационных марок, устройств для измерения величин развития трещин;
- схемы размещения опорных и деформационных знаков;
- примененную методику измерений;
- ведомости координат и перемещений деформационных знаков;
- графики и эпюры вертикальных, горизонтальных перемещений, кренов, развития трещин во времени, роста нагрузки на основание;
- перечень факторов, способствующих возникновению деформаций;
- выводы о результатах измерений.

В промежуточные отчеты включаются схемы размещения геодезических знаков, ведомости координат и перемещений деформационных знаков, графики деформаций,

текущие выводы и 0 выполнении геодезических работ на строительном объекте следует руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в СНиП РК 1.03-05 и ведомственных инструкциях по охране труда, разработанных и утвержденных в установленном порядке. В ППГР должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на геодезических работах[2].

## **9 ОХРАНА ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

9.1 При выполнении геодезических работ на строительном объекте следует руководствоваться правилами охраны труда, изложенными в СНиП РК 1.03-05 и ведомственных инструкциях по охране труда, разработанных и утвержденных в установленном порядке. В ППГР должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на геодезических работах.

9.2 К производству геодезических работ должны допускаться лица, прошедшие вводный инструктаж и обучение правилам охраны труда на геодезических и строительных работах, а также инструктаж по охране труда непосредственно на рабочем месте, проведение которых должно оформляться согласно требованиям СНиП РК 1.03-05

9.3 При геодезических работах на краю проезжей части дороги с интенсивным движением транспорта и на строительной площадке с большим количеством работающих механизмов должен назначаться наблюдатель из числа рабочих, в обязанности которого входит обеспечение безопасности работающих вблизи движущегося транспорта и механизмов.

9.4 Рабочие места геодезистов, расположенные у перепадов по высоте на 1,3 м и более, должны быть ограждены защитными или сигнальными ограждениями в соответствии с требованиями СНиП РК 1.03-05.

9.5 К работам на высоте должны допускаться лица, прошедшие медицинское освидетельствование в порядке, определенном Министерством здравоохранения РК.

9.6 Не допускается производить геодезические работы вблизи нависших стенок котлована, на краю незакрепленных земляных откосов, под стрелой грузоподъемного механизма, даже если он не работает, а также находиться вблизи грузоподъемного механизма во время его работы.

9.7 В зимнее время при обогреве грунта или бетона электрическим током линейные измерения следует вести, не допуская касания стальной лентой или рулеткой арматуры, находящейся под напряжением. В случае необходимости проведения геодезических работ в местах, где проходят неизолированные токоведущие линии, их необходимо отключить. При подсвечивании геодезических приборов и приспособлений следует пользоваться только шахтерскими или карманными электрическими фонарями.

9.8 Подъем на здание геодезистов с приборами допускается только по лестничным маршам, имеющим ограждения. Лестницы должны быть в исправном состоянии и надежно закреплены. Следует избегать передвижения с приборами по лестницам, ступеньки которых не очищены от грязи, снега и льда. Запрещается ходить по опалубке, если она не укреплена окончательно и не имеет ограждений. Запрещается перемещаться

по вертикали, пользуясь тросом, канатом, а также по краю монтажного горизонта, перемышкам, перегородкам, капитальным стенам.

Переходы с приборами на высоте от колонны к колонне, с ригеля на ригель допускаются только по подмостям или переносным мостикам, оборудованным ограждениями. При работе в опасных местах исполнитель должен привязать себя предохранительным поясом к прочно закрепленным конструкциям, предотвратить возможность падения приборов.

9.9 При работе геодезиста на монтажном горизонте все опасные для него проемы и отверстия должны быть закрыты или ограждены.

9.10 При передаче точек разбивочной сети на этажи здания методом вертикального проецирования соответствующие отверстия в перекрытиях необходимо оградить с расчетом, чтобы исключить падение через них различных предметов.

9.11 Выполняя работы на строительной площадке, геодезист должен находиться за пределами опасной зоны. Геодезические приборы должны устанавливаться на расстоянии от монтируемого элемента не ближе его полуторной высоты.

9.12 При исполнительной съемке внутри водопроводных, канализационных и других колодцев нужно убедиться, что в них отсутствуют вредные газы.

9.13 Запрещается выполнять геодезические работы:

- при сильном порывистом ветре силой в 6 баллов и более, при сильном снегопаде, дожде, тумане, слабой освещенности и других условиях, ограничивающих видимость;
- без предохранительных касок и поясов на монтажном горизонте, в зоне монтажа и действия грузоподъемных механизмов;
- на строительной площадке при гололедице;
- на проезжей части шоссейных дорог и в зоне транспортных габаритов железных дорог.

9.14 При выполнении работ на строительной площадке с использованием луча лазера необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- корпус лазерного прибора и блока питания необходимо заземлять;
- категорически запрещается во включенном состоянии вскрывать лазерные приборы и блок питания, так как при этом «выход» прибора находится под напряжением 1500–2500 В;
- отключение разъемов должно производиться не ранее чем через 1,5 мин после выключения блока питания;
- соединительные кабели прибора не должны иметь повреждений;
- все работающие на строительной площадке должны быть хорошо осведомлены о вредном воздействии луча лазера на сетчатку глаза;
- луч лазера должен проходить по возможности выше головы или ниже пояса работающих и не попадать непосредственно в глаз;
- не ставить зеркал или блестящих металлических предметов на пути прохождения лазерного пучка;
- луч лазера не следует направлять за пределы зоны его применения;
- место, где ведутся работы, должно быть ограждено и обозначено предупредительным сигналом, сигнальной лампой или предупредительным плакатом.

9.15 Выполнение мероприятий по обеспечению безопасности труда входит в обязанности руководителей строительных организаций. Руководитель строительной организации обязан организовать ежегодную проверку знаний геодезистами правил техники безопасности.

**БИБЛИОГРАФИЯ**

- [1] ТКП 45-1.03-26-2006 (02250) Геодезические работы в строительстве.
- [2] ГКИНТ (ГНТА) 17-195-99 Инструкция по проведению технологической поверки геодезических приборов.

УДК 528.482

МКС 91.200-20

---

**Ключевые слова:** геодезические работы, проект производства геодезических работ, разбивочная основа, геометрические параметры, деформации зданий.

---

**СН РК 1.03-03-2013**

*Ресми басылым*

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

**Қазақстан Республикасының  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 1.03-03-2013**

**ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР**

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 1.03-03-2013**

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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