

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 1.03-03-2023**

**СН РК 1.03-03-2023**

**Ресми басылым**  
**Издание официальное**

**Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және құрылыс министрлігі**  
**Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті**

**Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства**  
**Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан**

**Астана 2023**

## АЛҒЫ СӨЗ

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | <b>ӘЗІРЛЕГЕН:</b>   | «Қазақ құрылыс және сәулет ғылыми-зерттеу және жобалау институты» акционерлік қоғамы  |
| 2 | <b>ҰСЫНҒАН:</b>   | Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және құрылыс министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы                              |
| 3 | <b>БЕКІТІЛГЕН<br/>ЖӘНЕ<br/>ҚОЛДАНЫСҚА<br/>ЕНГІЗІЛГЕН:</b> | Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және құрылыс министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2023 жылғы 6 қарашадағы № 5-НҚ бұйрығымен 2023 жылғы 6 қарашадан бастап |
| 4 | <b>ОРНЫНА</b>   | ҚР ҚН 1.03-03-2018  |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | <b>РАЗРАБОТАН:</b>                            | Акционерное общество «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры»  |
| 2 | <b>ПРЕДСТАВЛЕН:</b>                           | Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан      |
| 3 | <b>УТВЕРЖДЕН И<br/>ВВЕДЕН В<br/>ДЕЙСТВИЕ:</b> | Приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства промышленности и строительства Республики Казахстан от 6 ноября 2023 года № 5-НҚ с 6 ноября 2023 года |
| 4 | <b>ВЗАМЕН</b>                                 | СН РК 1.03-03-2018  |

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

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

## МАЗМҰНЫ

1 ҚОЛДАНУ САЛАСЫ .....	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР .....	1
3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР .....	2
4 МАҚСАТТАР МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР .....	2
4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары .....	2
4.2 Функционалдық талаптар .....	2
4.3 Жұмыс сипаттамаларына қойылатын талаптар .....	3
5 ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫС ОРЫНДАУ ЖОБАСЫНЫҢ ҚҰРАМЫНА ҚОЙЫЛАТЫН ТАЛАПТАР .....	4
6 ҚҰРЫЛЫСҚА АРНАЛҒАН 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

## ЖАЗБАЛАР ҮШІН

---

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

---

**ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ГЕОДЕЗИЯЛЫҚ ЖҰМЫСТАР****ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

---

*Енгізілген күні – 2023-11-06***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 құрылымдардың геометриялық параметрлерін дәлдігінің бақылануын, олардың жылжымалылығы мен деформативтілігін мониторингілеуін белгілейді.

1.2 Осы құрылыс нормалары 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 сілтеме нормативтік құжаттар қажет:

Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі "Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы" Заңы.

«Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігі туралы» техникалық регламентін бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрінің 2023 жылғы 9 маусымдағы № 435 бұйрығы.

**Ескертпе** - Осы мемлекеттік нормативті пайдаланған кезде «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер мен нормативтік техникалық құжаттар тізбесі», «ҚР Ұлттық стандарттары мен ұлттық техникалық-экономикалық ақпарат жіктеуіштерінің каталогы» және «Мемлекетаралық стандарттар каталогы» ақпараттық каталогтары бойынша жыл сайын жасалатын анықтамалық құжаттардың қолданылуын ағымдағы жылғы жағдай бойынша және ай сайын шығарылатын тиісті ақпараттық бюллетеньдерге - ағымдағы жылы жарияланған стандарттардың журналдары мен ақпараттық көрсеткіштері бойынша тексерген орынды. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы нормативті пайдаланған кезде ауыстырылған (өзгертілген) стандартты басшылыққа алған жөн, егер сілтемелік құжат ауыстырусыз жойылған болса, онда оған сілтеме берілген ереже осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

### 3 ТЕРМИНДЕР ЖӘНЕ АНЫҚТАМАЛАР

Осы құрылыс нормаларында келесі терминдер және оған сәйкес анықтамалар қолданылады:

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

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

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

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

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

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

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

**3.8 Салыстырмалы шөгу:** Құрылыстың бір нүктесіне қатысты алынған шөгудің шамасы.

### 4 МАҚСАТТАР МЕН ФУНКЦИОНАЛДЫҚ ТАЛАПТАР

#### 4.1 Нормативтік талаптардың мақсаттары

Осы құрылыс ережелерінің мақсаттары:

- жаңа ғимараттар мен құрылыстарды салу және қолданыстағыларды реконструкциялау кезінде, сондай-ақ оларды пайдалану кезінде объектілердің қауіпсіздігі мен сенімділігін қамтамасыз ету;

- жобалау құжаттамасының, сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер мен стандарттардың талаптарына сәйкес ғимараттар мен құрылыстар конструкцияларының геометриялық параметрлерінің жоғары дәлдігі бар объектілерді орналастыру, салу және қайта құру кезінде геодезиялық жұмыстарды орындау талаптарын сақтау;

- төтенше жағдайлардың алдын алу, ғимараттар мен құрылыстардың тұрақтылығын арттыру, адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету.

#### 4.2 Функционалдық талаптар

Ғимараттар мен құрылыстарды салу және пайдалану қауіпсіздігін геодезиялық жұмыстарды орындау арқылы қамтамасыз етуге қойылатын функционалдық талаптарға келесі талаптар кіреді:

- жобалау құжаттамасының, мемлекеттік нормативтер мен стандарттар талаптарына сәйкес ғимараттар мен құрылыстардың геометриялық параметрлерінің жоғары дәлдігімен объектілерді орналастыру, салу және қайта құру кезінде геодезиялық

жұмыстарды орындау;

- ғимараттар мен құрылыстардың орнықтылығын арттыру, құрылыстың геодезиялық теңестіру негізін және ғимараттың (ғимараттың) ішкі теңестіру желісін және технологиялық жабдықты орнатуға арналған тегістеу желісін құру бойынша жоғары дәлдіктегі геодезиялық жұмыстарды орындау арқылы адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз ету, сондай-ақ жобалық құжаттамада көзделген іргетастың деформациясын, ғимараттардың (құрылыстардың) құрылымдарын және олардың бөліктерін тұрақты геодезиялық өлшеуді жүргізу.

### 4.3 Жұмыс сипаттамаларына қойылатын талаптар

4.3.1 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 орындалады.

4.3.2 Құрылыс алаңында орындалатын геодезиялық жұмыстар құрамына келесі жұмыстар кіреді:

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) алаңшiлiк (магистральдiктен 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 және бақылау органдарымен бекітілген болса, негіздердің, ғимараттар (құрылымдардың) конструкциялардың өзгерулерін геодезиялық өлшеу.

Ғимараттар (құрылымдар) негіздерінің өзгеруін геодезиялық өлшеу дәлдігінің әдістері мен оған қойылатын талаптары нормативтер бойынша қабылданады.

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

4.3.4 Ірі және күрделі объектілерді салғанда, сондай-ақ зәулім ғимараттарды салған кезде геодезиялық жұмыстар орындау жобаларын толық және толық емес мөлшерлі жұмыстарды орындау жобалары (бұдан әрі – ЖОЖ) үшін бекітілген тәртіпте құрастырылады.

4.3.5 Геодезиялық жұмыстарды орындау жобалары (бұдан әрі - ГЖОЖ) геодезиялық жұмыстарды ұйымдастыру жобасымен (бұдан әрі - ЖҰЖ) құрастырылған, құрылысты ұйымдастыру жобасына кіретін шешімдерді қолданумен құрастырылады.

Құрылыс алаңында геодезиялық жұмыстарды бастамас бұрын бөлу жұмыстарында қолданылатын жұмыс сызбалары өлшемдерді, координаттарды және белгілерді

(биіктіктерді) бірдей байланыстыру бойынша тексеру қажет және тапсырыс берушінің техникалық қадағалауымен орындауға рұқсат берілуі тиіс.

4.3.6 Геодезиялық жұмыстар қажетті дәлдікті өлшем құралдарымен жүргізіледі.

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

4.3.7 Құрылыс жүргізушіден (тапсырыс берушіден) геодезиялық бөлу негізін қабылдағаннан кейін сәйкесті акт ресімделеді. Тапсырыс беруші (құрылыс жүргізуші) орындалатын геодезиялық схемалардың дұрыстығын бақылауға құқығы бар. Осы мақсатта, құрылыс жүргізетін тұлға қабылдауды аяқтағанға дейін көрсету үшін бекітілген белгілерді, бөлу осьтердің орналасуын бекітетін белгілерді және жөндеу белгілерін сақтап қалады.

4.3.8 Құрылыс қатысушылары – олар құрылысты жүргізетін, құрылыс жүргізуші (тапсырыс беруші), жобалаушы тұлғалар Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі «Қазақстан Республикасындағы сәулет және қала құрылысы қызметі» туралы Заңмен қарастырылған құрылыстық бақылауды жүргізеді. 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.

4.3.9 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 акті жасалады.

4.3.10 Тапсырыс беруші (құрылыс салушы) орындалатын геодезиялық схемалардың дұрыстығының бақылауын жүргізуге құқығы бар. Осы мақсатта, құрылыс жүргізетін тұлға қабылдауды аяқтағанға дейін көрсету үшін бекітілген белгілерді, бөлу осьтердің орналасуын бекітетін белгілерді және жөндеу белгілерін сақтап қалады.

## **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 Заңның талаптарының және басқа нормативтік және Қазақстан Республикасының сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік құқықтық актілер негізінде жасалады. ГЖЖЖ мердігер (қосалқы мердігер) немесе оның тапсырысы бойынша басқа мамандандырылған ұйыммен құрастырылады.

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

5.2. Мамандандырылған ұйымның геодезиялық жұмысты орындау жобасын орындау үшін келісімі және ауызша түрде құрастырылған техникалық тапсырма негіз болып табылады. Ал ЖОЖ құрамында құрастыру кезінде құрылыстық жөндеу ұйымының жұмыс жүргізуді дайындау тобының тапсырмасы негіз болып табылады. Тапсырма



құрастырудың мөлшерлері мен мерзімдері туралы мәліметтерді қамтуы тиіс.

5.3. Құрылыстық жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін жобалық құжаттамаларды қайта қарау кезінде барлық өзгерістер ГЖОЖ енгізіледі.

5.4. ГЖОЖ 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 (жиырма) күнтізбелік күннен кешіктірілмей беріледі.

5.5. ГЖОЖ құрылысты ұйымдастыру жобаларды құрастыру бойынша талаптарға қосымша және ЖОЖ үшін орындалады:

- 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 нормативтік құқықтық актілерінің 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 Осы құрылыс нормаларының 5.5 тармағына сәйкес келесіні қамтиды:

- 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 Осы құрылыс нормаларының 5.5 тармағына сәйкес аталған негізгі талаптармен қатар келесіні қамтиды:

- 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 қанағаттандырады. 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 құрылыс нормалары 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) ГЖОЖ беріледі.

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 орындалуы қолданылатын нормативтік құқықтық актілерде көрсетілген дәлдікпен белгілі тәсілдердің бірімен негізгі немесе бас осьтерден қарастырады.

5.14. Жұмыстың әр түрі үшін орындалу құжаттамасы ретінде үлгілері ГЖОЖ қосымша болып бөлек альбоммен салынатын нысандары арқылы келтіріледі.

5.15. Егер де қолданылатын нормативтік құқықтық актілердің талаптырында қарастырылмаған болса, ГЖОЖ құрастыру кезінде орнату дәлдігі технологиялық жабдықтың жөндеуіне мен өлшемдері жұмыс сызбаларында (құрылғы паспорттарында, құрылғыны жөндеу нұсқаулықтарында) және техникалық тапсырмада жобалық ұйыммен қойылады.

5.16. Құрылыс процесі кезінде және пайдалану кезінде (тіректі 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 пунктiнiң 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:

нормативтік құжаттардың талаптарын және мемлекеттік геодезиялық және нивелирлік желінің немесе жиналған желілер пункттері мен реперлеріне байланыстыру ерекшеліктерін ескерумен жоспарлы және жоғарғы бөлу желілерді салу дәлдігі туралы мәліметтер;

геодезиялық пункттер 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 пункттерін 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 орындалады. Онда ғимараттардың осьтерінің жоспарлық бөлу желісінің пунктеріне байланысы көрсетіледі: 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 нормативік құқықтық актілермен 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 тағы басқа орындардан тыс жерлерге, орындауға орналастырылады.

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 актісін және геодезиялық бөлу желілерін салу схемаларын жасау керек.

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

7.1. Ғимараттардың геометриялық параметрлерінің дәлдігіне геодезиялық бақылауы құрылыс жүргізу технологиялық процесінің құрамдас бөлігі болып табылады.

Ғимараттың бөлу желісінің белгілері, бөлу осьтері мен сызықтар (желілер), оларға паралельді 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 бақылауы) 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 қалпымен 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 ресімделеді. Оған келесілер кіреді:

- орындалатын геодезиялық схемалар, жоспарлар, профильдер, қиғаштар және тағы басқа;
- 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

тізімін, бақылау әдісін, бақылау жұмыстарының жоспарын және оларды орындау тәртібін, өлшеу құрылғыларын, құралдарын, өлшемдердің схемаларын да орындау жобасында көрсету керек .

7.7. Дәлдіктің геодезиялық бақылау 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 құаттардың негізі арқылы жүргізіледі.

7.8. Дәлдікті бақылауды көбіне таңдамалы түрде жүргізеді. 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 құрылғыларының биіктігін элементтердің немесе біртепті элементтердің биіктігі 1 метрден (бұдан әрі - м) 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 тағы басқа 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 көрсетіледі:

- 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 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) салынады.

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 жүргізіледі.

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 өзгертін грунттарға дейін қағылған қағылмалы сваяларды қолдану керек.
- ұлғаятын грунттар үшін ұлғаятын грунттарды отыру табанынан репердің төменгі ұшы 1 метрден кем емес тереңдікке орнатылады. Ұлғаятын грунт қабатының аса үлкен болған жағдайда, репердің табаны табиғи қысым ұлғаюдың қысымынан асатын тереңдікте орналасады.

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

Әрбір реперде оны орнататын ұйымның атауы және белгінің реттік нөмірі жазылады.



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 орнату керек:

- 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 пункттерін 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 орындау керек.

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 қолданылады. 1 ден 2 миллиметрге дейінгі және одан да көп мүмкінді қателікті отыруды өлшегенде геометриялық және нивелирлеудің гидростатикалық әдістермен, 5 миллиметрге 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 пунктiнен 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 қолданады.

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 қолдану керек.

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

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  $30^\circ$  бұрыштан кем емес және  $150^\circ$  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 проецирілеу, координаттау, бұрыштарды немесе бағыттарда өлшеу керек, 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 құралдары қолданылады.

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

Вертикальды экранда үлкейтіп көрсету тікшіл экранда үлкейтіп көрсету төрт бағыт кезінде ( $90^\circ$  арқылы) кемінде үш тәсілде орындалады. 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 қадамды 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 қолдану керек.

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 қолданады.

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

8.29. Өлшеудің әр циклі бойынша ғимараттарды деформациялау және орын ауыстыруын өлшеулер бойынша жұмыс процестерінде алынған нәтижелерді камералы жүргізіледі:

- дала журналдарын тексеру;
- геодезиялық желілерді теңестіру;
- бағыттардың (бұрыштардың), қисаюдың абсолюттік және салыстырмалы көлемдері, деформациялық маркалардың кеңістіктік қозғалуларын, маркалардың түсуы мен белгілеу ведомостарын құрастыру;

өлшем нәтижелерін графикалық безендіру.

8.30. Ғимараттар мен құрылыстардың деформациясы мен қозғалысын өлшеудің әр циклінің нәтижесі бойынша ағымдық немесе қорытынды техникалық есеп құрастырылады. 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 тууындауына 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 орналастыру сызбасы қосылады.

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

9.1. Құрылыс объектісінде геодезиялық жұмыстарды орындау кезінде сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтермен және еңбекті қорғау бойынша ведомстволық нұсқаулықтарды басшылыққа алу қажет. ГЖЖЖ геодезиялық жұмыстарда қауіпсіз еңбек жағдайымен қамтамасыз ету бойынша іс-шаралар қарастыру қажет.

9.2. Геодезиялық жұмыс өндірісіне геодезиялық және құрылыс жұмыстарында еңбекті қорғау ережілері оқытылған және кіру нұсқаулығын өткен, сонымен қатар сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік норматив талаптарына сәйкес рәсімделген жұмыс орнында еңбекті қорғау бойынша нұсқаулықтар өткен тұлғалар жіберіледі.

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 сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік норматив талаптарына сәйкес дабыл немесе қорғаныс қоршауларымен қоршалған болуы қажет.

9.5. Денсаулық сақтау салсындағы уәкілетті органмен 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, сондай-ақ 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 міндетті түрде түзетіледі және сенімді бекітіледі. 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 жабылады немесе қоршаланады.

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 керек. Геодезиялық аспаптар жөндеу элементінен бір жарым биіктіктен жақын емес қашықтыққа орнатылады.

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 блогы ашуға тыйым салынады, себебі аспаптың «шығуы» 1500 – 2500 В кернеуде болады;

- ажыратқыштарды айыру қорек блогын сөндіруден кейін 1,5 минуттан соң ғана жүргізіледі.

- аспапты біріктіру кабелі зақымдалған болмауы қажет;

- құрылыс алаңында жұмыс істейтін барлық жұмысшылар лазер сәулелерінің көзге кері әсер ететіндігі туралы хабардар болуы 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 қоршалады және еркертү дабылдарымен, дабыл шамдарымен немесе ескертү плакаттарымен белгіленеді.

9.15. Еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз ету бойынша іс-шараларды орындау құрылыс ұйымдарының басшыларының міндеттеріне кіреді. Құрылыс ұйымының басшысы геодезияшылардың қауіпсіздік техникасы ережелерін білуін жыл сайынғы тексеруді ұйымдастырады.

---

ӘОЖ 528.482

МСЖ 07.040, 91.200

**Түйін сөздер:** геодезиялық жұмыстар, геодезиялық жұмыстарды орындау жобасы, бөлу негізі, геометриялық параметрлері, ғимараттардың өзгеруі.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ .....	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	2
4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	2
4.1 Цели нормативного документа .....	2
4.2 Функциональные требования .....	2
4.3 Требования к рабочим характеристикам .....	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 .....	16

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

---



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

---

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

**GEODETIC WORKS IN CONSTRUCTION**

---

*Дата введения – 2023-11-06*

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

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

1.2 Настоящие строительные нормы устанавливают требования к составу и порядку 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 норм необходимы следующие ссылочные нормативные документы:

Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан».

Приказ Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 9 июня 2023 года № 435 «Об утверждении технического регламента «О безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий».

**Примечание** – При пользовании настоящим государственным нормативом целесообразно проверить действие ссылочных документов по информационным каталогам «Перечень нормативных правовых актов и нормативных технических документов в области архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан», «Каталог национальных стандартов и национальных классификаторов технико-экономической информации РК» и «Каталог межгосударственных стандартов», составляемым ежегодно по состоянию на текущий год, и соответствующим ежемесячно издаваемым информационным бюллетеням - журналам и информационным указателям стандартов, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим нормативом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом, если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

### 3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящих строительных нормах применяются термины с соответствующими определениями:

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

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

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

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

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

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

**3.7 Репер:** Геодезический знак с известной высотой измерений.

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

### 4 ЦЕЛИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

#### 4.1 Цели нормативного документа

Целями настоящих строительных норм являются:

- обеспечение безопасности и надежности объектов в процессе строительства новых и реконструкции существующих зданий и сооружений, а также в процессе их эксплуатации;
- соблюдение требований по 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 в области архитектуры, градостроительства и строительства, утверждаемых в соответствии с подпунктом 23-16) статьи 20 Закона (далее- государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства), 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.

#### **4.3 Требования к рабочим характеристикам**

4.3.1 Геодезические работы в строительстве выполняются в объеме и с необходимой точностью, обеспечивающей размещение возводимых объектов в соответствии с проектами генеральных планов строительства, геометрических параметров, заложенных в проектной документации, требованиями сводов правил и государственных стандартов Республики Казахстан.

4.3.2 В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят следующие работы:

а) создание геодезической разбивочной основы для строительства, включающей в себя построение разбивочной сети строительной площадки для выноса в натуре 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 контроля и надзора.

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

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

4.3.4 При строительстве крупных и сложных объектов, а также высотных зданий разрабатываются проекты производства геодезических работ в порядке, установленном соответствующим государственным нормативом в области архитектуры, градостроительства и строительства.

4.3.5 Проект производства геодезических работ (далее – ППГР) разрабатывается с использованием решений, принятых в проекте организации геодезических работ (далее – ПОГР), входящим в проект организации строительства (далее – ПОС).

До начала выполнения геодезических работ на строительной площадке рабочие

чертежи, используемые при разбивочных работах, необходимо проверить в части взаимной увязки размеров, координат и отметок (высот) и разрешены к производству техническим надзором заказчика.

4.3.6 Геодезические работы выполняются средствами измерений необходимой точности. Геодезические работы при строительстве линейных сооружений, монтаже подкрановых путей, вертикальной планировке выполняются преимущественно лазерными приборами.

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

4.3.8 Участники строительства – лица, осуществляющие строительство, застройщик (заказчик), проектировщик осуществляют архитектурно-строительный контроль и надзор, предусмотренный Законом Республики Казахстан от 16 июля 2001 года "Об архитектурной и градостроительной деятельности в Республики Казахстан", с целью оценки соответствия строительно-монтажных работ, возводимых конструкций и систем инженерно-технического обеспечения здания, сооружения, требованиям технических регламентов и проектной документации.

4.3.9 Контроль проводится 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) оформляется соответствующий акт.

4.3.10 Заказчик (застройщик) осуществляет контроль достоверности исполнительных геодезических схем. С этой целью лицо, осуществляющее строительство, сохраняет 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 объектах составляется ППГР на основе требований Закона и иных нормативных правовых актов Республики Казахстан в области архитектуры, градостроительства и строительства. ППГР разрабатывается подрядчиком (субподрядчиком) или по его поручению специализированной организацией.

В остальных случаях порядок и объем выполнения геодезических работ определяется одним из разделов проекта производства работ (далее – ППР).

5.2. Основанием для разработки ППГР специализированной организацией являются договор подряда и техническое задание, а при разработке в составе ППР – задание группы подготовки производства работ строительно-монтажной организации. В

заданий необходимо указывать 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 (двадцати) календарных дней до начала производства работ.

5.5. В ППГР дополнительно к требованиям по разработке ПОС и ППР приводятся:

- 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 нормативных правовых актов;
- конструкции рекомендуемых знаков для закрепления разбивочных осей.

5.7. ППГР на строительство подземной части здания, помимо основных требований перечисленных в пункте 5.5 настоящих строительных норм, содержат 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, помимо основных требований перечисленных в пункте 5.5 настоящих строительных норм, содержат 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 является 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 настоящих строительных норм, выполняется 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 указывается в ППГР.

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

5.13. Детальные разбивки выполняются от основных или главных осей одним из известных способов с точностью, указанной в действующих нормативных правовых актах.

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

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

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 необходимо 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 нормативных документов;

- описание типов центров геодезических пунктов и методики их заложения.

## **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 выполняются в соответствии с генеральным планом строительной площадки, в котором 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 нормативными правовыми актами и расчетами.

6.2.7 При возведении сложных промышленных зданий, когда возникает необходимость сопряжения с заданной точностью технологических линий и комплексов зданий, необходимо 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 размещаются вне контура здания и зон предстоящих земляных работ, в местах, свободных от размещения временных и постоянных вспомогательных сооружений, складирования строительных материалов и так далее.

6.2.13 Точность производства разбивочных работ по выносу главных и основных осей, тип геодезических знаков закрепления осей и схемы их закрепления необходимо обосновывать в ППР 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 необходимо 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 является 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, оформляется геодезической документацией, в которую входят:

- исполнительные геодезические схемы, планы, профили, разрезы и так далее;
- 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 необходимо уточнить перечень контролируемых параметров, метод контроля, план контрольных работ и порядок их проведения, измерительные приборы, инструменты, схемы измерений. Данные вопросы отражаются в ППГР.

7.7 Геодезический контроль точности ведется 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 выполняется 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 осуществляется 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 другое.

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 указывается:

- 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 необходимо 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, необходимо 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 и 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 размещаются:

- 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 определяет 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 необходимо:

- 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 располагается на глубине, где природное давление превышает давление набухания.

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

На каждом репере обозначаются наименование организации, установившей его, и порядковый номер знака.

8.9 Установленные реперы необходимо 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 необходимо 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 необходимо 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 необходимо выполнять в зависимости от ожидаемых величин перемещений, установленных проектной документацией.

8.15 Методы и средства измерения вертикальных перемещений принимаются в зависимости от требуемой точности результатов. Измерения осадки с допустимой погрешностью от 1 до 2 миллиметров и более высокой производятся методами геометрического и гидростатического нивелирования, с допустимой погрешностью 5 миллиметров 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 применяется 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) используются 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 применяется 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 измеряются методами створных наблюдений, отдельных направлений, полярным (с помощью электронного тахеометра), триангуляции, фотограмметрии или их комбинированием. Методы измерений горизонтальных перемещений принимаются в зависимости от необходимой точности измерения.

8.21 Метод створных наблюдений при измерениях горизонтальных перемещений зданий необходимо 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 проводится точным или высокоточным теодолитом, снабженным окулярным или оптическим микрометром. Способ струны применяется 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 необходимо 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 меньше  $30^\circ$  и не больше  $150^\circ$ . В каждом цикле высокоточным теодолитом измеряются горизонтальные углы  $i$  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 необходимо 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 применяются 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, выполняются при двух положениях визирной трубы теодолита.

Вертикальное проецирование выполняется 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 необходимо 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 применяются переносные или стационарные кренометры, позволяющие определить наклон в градусной или относительной мере.

8.28 Измерение крена гидротехнических сооружений необходимо 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 выполняется 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 составляется промежуточный или заключительный технический отчет. В отчет первого и заключительного цикла включается:

- 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.

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

9.1. При выполнении геодезических работ на строительном объекте необходимо руководствоваться государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства, и ведомственными инструкциями по охране труда. В ППГР необходимо предусматривать мероприятия по обеспечению безопасных условий труда на геодезических работах.

9.2. К производству геодезических работ допускаются 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 оформляется согласно требованиям государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

9.3. При геодезических работах на краю проезжей части дороги с интенсивным движением транспорта и на строительной площадке с большим количеством работающих механизмов назначается 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, ограждаются защитными или сигнальными ограждениями в соответствии с требованиями государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.



9.5. К работам на высоте допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование в порядке, определенном уполномоченным органом в области здравоохранения.

9.6. Не допускается производить геодезические работы вблизи нависших стенок котлована, на краю незакрепленных земляных откосов, под стрелой грузоподъемного механизма, в том числе не работающего, а также находиться вблизи грузоподъемного механизма во время его работы.

9.7. В зимнее время при обогреве грунта или бетона электрическим током линейные измерения необходимо 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 необходимо пользоваться только шахтерскими или карманными электрическими фонарями.

9.8. Подъем на здание геодезистов с приборами допускается только по лестничным маршам, имеющим ограждения. Лестницы находятся в исправном состоянии и надежно закрепляются. Необходимо избегать передвижения с приборами по лестницам, ступеньки которых не очищены от грязи, снега и льда. Не допускается ходить по опалубке, если она не укреплена окончательно и не имеет ограждений. Не допускается перемещаться по вертикали, пользуясь тросом, канатом, а также по краю монтажного горизонта, перемычкам, 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 привязывает 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 закрываются или ограждаются.

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, геодезисту необходимо находиться за пределами опасной зоны. Геодезические приборы устанавливаются на расстоянии от монтируемого элемента не ближе его полуторной высоты.

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

9.13. Не допускается 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;
- не допускается во включенном состоянии вскрывать лазерные приборы и блок питания, так как при этом «выход» прибора находится под напряжением 1500 – 2500 В;
- отключение разъемов производиться не ранее чем через 1,5 минут после выключения блока питания;
- отсутствие повреждений на соединительных кабелях прибора;
- уведомить всех работающих на строительной площадке 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 направлять за пределы зоны его применения;
- место, где ведутся работы, ограждается и обозначается предупредительным сигналом, сигнальной лампой или предупредительным плакатом.

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

---

**УДК 528.482**

**МКС 07.040, 91.200**

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

---

*Ресми басылым*

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ӨНЕРКӘСІП ЖӘНЕ ҚҰРЫЛЫС МИНИСТРЛІГІ  
ҚҰРЫЛЫС ЖӘНЕ ТҰРҒЫН ҮЙ-КОММУНАЛДЫҚ ШАРУАШЫЛЫҚ ІСТЕРІ  
КОМИТЕТІ

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ  
ҚҰРЫЛЫС НОРМАЛАРЫ**

**ҚР ҚН 1.03-03-2023**

**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 И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО  
ХОЗЯЙСТВА МИНИСТЕРСТВА ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СТРОИТЕЛЬСТВА  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**СН РК 1.03-03-2023**

**ГЕОДЕЗИЧЕСКИЕ РАБОТЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Ответственные за выпуск: АО «КазНИИСА»

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