



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ПРАЦІ  
(ДЕРЖПРАЦІ)

вул. Десятинна, 14, м. Київ, 01601, тел.: (044) 226-20-83, факс (044) 289-55-24  
<http://www.dsp.gov.ua>, E-mail: [dsp@dsp.gov.ua](mailto:dsp@dsp.gov.ua), Код ЄДРПОУ 39472148

07.06.2019

№ 4665 /1/10.3-ДП-19 На № \_\_\_\_\_

від \_\_\_\_\_

Державна регуляторна служба  
України

**Про погодження проекту  
наказу Мінісоцполітики**

Державна служба України з питань праці відповідно до Закону України «Про засади державної регуляторної політики у сфері господарської діяльності» надсилає на погодження проект наказу Міністерства соціальної політики України „Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин ” (далі – проект наказу) та просить погодити його в найкоротший термін.

Проект наказу розміщено 30.05.2019 на офіційному сайті Держпраці: [www.dsp.gov.ua](http://www.dsp.gov.ua) (розділ „Діяльність” → підрозділ „Регуляторна діяльність”, Повідомлення про оприлюднення проекту наказу Міністерства соціальної політики України „Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин ”).

- Додатки:
1. Проект наказу на 225 арк. в 1 прим.
  2. Пояснювальна записка на 6 арк. в 1 прим.
  3. Аналіз регуляторного впливу на 15 арк. в 1 прим.
  4. Копія повідомлення про оприлюднення проекту наказу на 1 арк. в 1 прим.

Голова

Роман ЧЕРНЕГА

Анатолій Петров 289 30 31

0.31

Державна регуляторна служба України  
№ 5638/0/19-19 від 07.06.2019





# МІНІСТЕРСТВО СОЦІАЛЬНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ

## НАКАЗ

м. Київ

№ \_\_\_\_\_

Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин

Відповідно до статті 28 Закону України „Про охорону праці”, статей 56–58 Кодексу України про надра, статей 10, 34–36 Гірничого закону України, пунктів 8 та 10 Положення про Міністерство соціальної політики України, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 червня 2015 року № 423 (із змінами),

### НАКАЗУЮ:

1. Затвердити Порядок виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин, що додається.

2. Визнати такими, що не застосовуються на території України:

Інструкцію з виконання маркшейдерських робіт, затверджену Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничого нагляду при Раді Міністрів СРСР 20 лютого 1985 року (НПАОН 74.2-5.01-85);

Інструкцію з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах чорної металургії СРСР, затверджену Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничого нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 листопада 1985 року (НПАОН 74.2-5.03-85);

Інструкцію з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах Міністерства чорної металургії СРСР, затверджену Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничого нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 січня 1985 року (НПАОН 74.2-5.06-85).

3. Директорату норм та стандартів гідної праці (Кузовой Ю. В.) забезпечити подання цього наказу на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України.

4. Цей наказ набирає чинності з дня його офіційного опублікування.

5 Контроль за виконанням цього наказу покласти на першого заступника Міністра Крентовську О. П.

**Міністр**



**А. Рева**

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

### до проекту наказу Міністерства соціальної політики України «Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин»

Мета: актуалізація та вдосконалення нормативно-правової бази у сфері виконання маркшейдерських робіт при видобутку рудних та нерудних корисних копалин.

#### 1. Підстава розроблення проекту акта

Проект наказу Міністерства соціальної політики України „Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин” (далі – проект акта) розроблено Державною службою України з питань праці (далі – Держпраці) для забезпечення реалізації положень Кодексу України про надра, Гірничого Закону України, Закону України „Про охорону праці”, Закону України „Про основні засади державного нагляду (контролю) в сфері господарської діяльності”, а також у зв’язку із необхідністю актуалізації нормативного акта, який регулює порядок виконання маркшейдерських робіт у гірничорудній промисловості.

#### 2. Обґрунтування необхідності прийняття акта

Нормативно-правові акти, що регулюють порядок виконання маркшейдерських робіт, а саме: Інструкція з виконання маркшейдерських робіт, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 20 лютого 1985 року (НПАОН 74.2-5.01-85); Інструкція з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах чорної металургії СРСР, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 листопада 1985 року (НПАОН 74.2-5.03-85); Інструкція з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах Міністерства чорної металургії СРСР, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 січня 1985 року (НПАОН 74.2-5.06-85), в значній частині не враховують змін, що сталися в законодавстві України, не базуються на використанні сучасних маркшейдерсько-геодезичних приладів, програмних комплексів з камеральної обробки результатів вимірювань та методик маркшейдерського забезпечення під час розробки родовищ корисних копалин, будівництва, реконструкції, ліквідації (консервації) гірничих підприємств з видобутку рудних та нерудних корисних копалин.

Враховуючи вищевикладене, виникла потреба в прийнятті актуалізованого Порядку виконання маркшейдерських робіт, який би охоплював всю різноманітність умов видобутку рудних та нерудних

корисних копалин, у тому числі на великих глибинах, базувався на сучасних науково обґрунтованих вимогах до виконання маркшейдерських робіт.

### 3. Суть проекту акта

Проект акта встановлює організаційні та технічні вимоги до всього комплексу маркшейдерських робіт при відкритому і підземному способах розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин, будівництві гірничих підприємств, використанні надр у цілях, не пов'язаних із видобуванням корисних копалин.

Проектом акта узагальнено зауваження і пропозиції щодо удосконалення методики виконання маркшейдерських робіт, що надійшли від гірничих підприємств.

### 4. Правові аспекти

Основними нормативно-правовими актами, що регулюють відносини у цій сфері є: Конституція України, Закон України „Про охорону праці”, Гірничий закон України, Кодекс України про надра, Закон України „Про ліцензування видів господарської діяльності”, Правила безпеки під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин підземним способом, затверджені наказом Міністерства соціальної політики України 23 грудня 2016 року № 1592, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 30 січня 2017 року за № 129/29997 (НПАОП 0.00-1.77-16); Правила охорони праці під час розробки родовищ корисних копалин відкритим способом, затверджені наказом Державного комітету України з промислової безпеки, охорони праці та гірничого нагляду 18 березня 2010 року № 61, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 03 червня 2010 року за № 356/17651 (НПАОП 0.00-1.24-10); Інструкція з виконання маркшейдерських робіт, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 20 лютого 1985 року (НПАОН 74.2-5.01-85); Інструкція з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах чорної металургії СРСР, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 листопада 1985 року (НПАОН 74.2-5.03-85); Інструкція з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах Міністерства чорної металургії СРСР, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 січня 1985 року (НПАОН 74.2-5.06-85).

**4<sup>1</sup>. Відповідність засадам реалізації органами виконавчої влади принципів державної політики цифрового розвитку**

У проекті акта відсутні засади реалізації органами виконавчої влади принципів державної політики цифрового розвитку.

## **5. Фінансово-економічне обґрунтування**

Реалізація проекту акта не потребує фінансування з державного чи місцевого бюджетів, а також додаткових матеріальних та інших витрат.

## **6. Прогноз впливу**

Реалізації акта не впливає на ринкове середовище, забезпечення прав та інтересів громадян, розвиток регіонів, ринок праці.

Проект акта позитивно вплине на навколишнє середовище, більш раціональне та повне використання надр, загальне підвищення безпеки ведення гірничих робіт в небезпечних зонах, сприятиме зниженню рівня техногенної небезпеки.

Реалізація акта не впливатиме на розвиток адміністративно-територіальних одиниць, інтереси міст обласного значення та об'єднаних територіальних громад.

## **6<sup>1</sup>. Стратегічна екологічна оцінка**

Проект акта не стосується державного планування для довкілля, у тому числі для здоров'я населення.

## **7. Позиція заінтересованих сторін**

Проект акта стосується соціально-трудової сфери та потребує погодження із Спільним представницьким органом сторони роботодавців на національному рівні, Спільним представницьким органом репрезентативних всеукраїнських об'єднань профспілок на національному рівні та Конфедерацією роботодавців України.

Прогноз впливу викладено у додатку.

Проект акта не стосується сфери наукової та науково-технічної діяльності та не потребує направлення на розгляд до Наукового комітету Національної ради України з питань розвитку науки і технологій.

Проект акта не стосується прав осіб з інвалідністю та не потребує погодження із всеукраїнськими організаціями осіб з інвалідністю та їх спілками.

## **8. Громадське обговорення**

Проект акта оприлюднено на офіційному сайті Державної служби України з питань праці ([www.dsp.gov.ua](http://www.dsp.gov.ua)).

## **9. Позиція заінтересованих органів**

Проект акта потребує погодження з Міністерством внутрішніх справ України, Міністерством екології та природних ресурсів України, Міністерством аграрної політики та продовольства України, Міністерством інфраструктури України, Державною регуляторною службою України, Державною службою України з надзвичайних ситуацій, Державною службою України з питань геодезії, картографії та кадастру, Державною службою України з питань праці.

### **10. Правова експертиза**

Проект акта потребує проведення державної реєстрації в Міністерстві юстиції України.

### **11. Запобігання дискримінації**

У проекті акта відсутні положення, які містять ознаки дискримінації. В зв'язку з цим його антидискримінаційна експертиза не проводилась.

### **11'. Відповідність принципу забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків**

У проекті акта відсутні положення, які порушують принцип забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків.

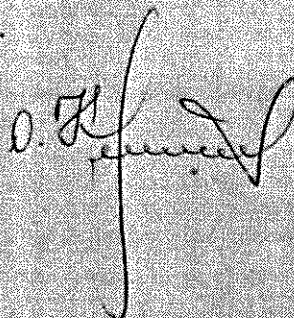
### **12. Запобігання корупції**

У проекті акта відсутні правила і процедури, які можуть містити ризики виникнення корупційних правопорушень. В зв'язку з цим, громадська антикорупційна експертиза не проводилась.

### **13. Прогноз результатів**

Прийняття проекту акта та реалізація його вимог сприятиме раціональному використанню надр та їх охороні, дасть можливість підвищити загальний рівень промислової та техногенної безпеки на гірничих підприємствах із підземним та відкритим способом видобутку рудних та нерудних корисних копалин в Україні.

Перший заступник Міністра



О. Крентовська

\_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**ПРОГНОЗ ВПЛИВУ**  
**реалізації акта на ключові інтереси заінтересованих сторін**

Передбачається затвердження проекту наказу Міністерства соціальної політики України „Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин” (далі – проект акта) з метою забезпечення реалізації положень Кодексу України про надра, Гірничого Закону України, Закону України „Про охорону праці”, Закону України „Про основні засади державного нагляду (контролю) в сфері господарської діяльності”, а також у зв’язку із необхідністю актуалізації нормативного акта, який регулює порядок виконання маркшейдерських робіт на гірничорудних підприємствах.

Прийняття акта позитивно вплине на стан навколишнього середовища, більш раціональне та повне використання та охорону надр, загальне підвищення безпеки ведення гірничих робіт в небезпечних зонах, сприятиме зниженню рівня техногенної небезпеки.

Заінтересована сторона	Ключовий інтерес	Очікуваний (позитивний чи негативний) вплив на ключовий інтерес із зазначенням передбачуваної динаміки змін основних показників (у числовому або якісному вимірі)		Пояснення (чому саме реалізація акта призведе до очікуваного впливу)
		короткостроковий вплив (до року)	середньостроковий вплив (більше року)	
Суб’єкти господарювання	Підвищення рівня маркшейдерського забезпечення розробки родовищ рудних та нерудних корисних	Рациональне користування надрами, зниження аварійності, травматизму	Підвищення рівня промислової технічної безпеки виробництва, підвищення рівня охорони надр.	Актуалізація вимог та методології виконання комплексу маркшейдерських робіт на усіх етапах



	копалин, забезпечення заходів з промислової безпеки, охорони надр та охорони праці	Забезпечення безпеки умов праці, підвищення ефективності охорони надр, раціонального користування надрами .	Зниження аварійності, травматизму, зниження втраг корисних копалин в надрах	Підвищення промислової безпеки на виробництві, підвищення ефективності державного нагляду за охороною надр та геолого-макршейдерськими роботами.	Конкретизація вимог та створення методології щодо виконання маркшейдерських робіт для дотримання безпечних умов праці в робочих зонах та забезпечення безпеки людей, майна, споруд та навколишнього природного середовища під час користування надрами.
Працівники					

## **АНАЛІЗ РЕГУЛЯТОРНОГО ВПЛИВУ**

### **проекту наказу Міністерства соціальної політики України “Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин”**

#### **I. Визначення проблеми**

Проект наказу Міністерства соціальної політики України „Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин” (далі – проект акта) розроблено з метою забезпечення реалізації положень Кодексу України про надра, Гірничого Закону України, Закону України „Про охорону праці”, Закону України „Про основні засади державного нагляду (контролю) в сфері господарської діяльності”, а також у зв'язку із необхідністю актуалізації нормативного акта, який регулює порядок виконання маркшейдерських робіт на гірничорудних підприємствах.

На сьогодні нормативно-правові акти, що регулюють порядок виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ корисних копалин, будівництва, реконструкції, ліквідації (консервації) гірничих підприємств з видобутку рудних та нерудних корисних копалин, а саме: Інструкція з виконання маркшейдерських робіт, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 20 лютого 1985 року (НПАОН 74.2-5.01-85); Інструкція з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах чорної металургії СРСР, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 листопада 1985 року (НПАОН 74.2-5.03-85); Інструкція з виконання маркшейдерських замірів і контролю гірничих робіт на підприємствах Міністерства чорної металургії СРСР, затверджена Державним комітетом з нагляду за безпечним веденням робіт у промисловості і гірничому нагляду при Раді Міністрів СРСР 01 січня 1985 року (НПАОН 74.2-5.06-85) (далі – Інструкції), в значній частині не враховують змін, що сталися в законодавстві України, не базуються на використанні сучасних маркшейдерсько-геодезичних приладів (двухчастотні GPS-системи, безвідбивні електронні тахеометри), програмних комплексів з камеральної обробки результатів вимірювань та методик виконання маркшейдерських робіт.

Підпунктом 10 пункту 4 постанови Верховної Ради України від 20 листопада 2003 року № 1310-IV Кабінету Міністрів України рекомендовано забезпечити приведення міністерствами та іншими центральними органами виконавчої влади своїх нормативно-правових актів, пов'язаних з видобутком корисних копалин, і які затверджені до 1992 року, у відповідність із законодавством.

Отже існує нагальна потреба прийняття проекту наказу Міністерства соціальної політики України „Про затвердження Порядку виконання

маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин”.

Основні групи (підгрупи), на які проблема справляє вплив:

Групи	Так	Ні
Громадяни	-	Ні
Держава	Так	
Суб'єкти господарювання	Так	
У тому числі суб'єкти малого підприємництва	Так	

Визначена проблема не може бути розв'язана за допомогою ринкових механізмів, тому потребує вирішення шляхом державного регулювання.

Проблема не може бути розв'язана за допомогою чинної редакції Інструкції і потребує розробки нового національного нормативно-правового акту, яким регулюється порядок виконання маркшейдерських робіт під час розробки рудних та нерудних родовищ корисних копалин.

Отже проект акта розроблено з дотриманням принципів державної регуляторної політики, зокрема принципу доцільності, оскільки він розроблений з метою забезпечення реалізації положень чинних законодавчих актів.

## II. Цілі державного регулювання

Метою розробки проекту акта є актуалізація та вдосконалення нормативно-правової бази у сфері виконання маркшейдерських робіт при видобутку рудних та нерудних корисних копалин.

Шляхом державного регулювання пропонується визначити організаційні та технічні вимоги до маркшейдерських робіт при відкритому і підземному способах розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин, будівництві гірничих підприємств, використанні надр у цілях, що не пов'язані із видобуванням корисних копалин, а також структуру маркшейдерської служби гірничодобувного підприємства, порядок ведення та зміст маркшейдерської документації, у тому числі:

конкретизувати способи та точність виконання маркшейдерських знімів на поверхні та у підземних виробках сучасними електронними вимірювальними приладами;

визначити вимоги щодо використання супутникових технологій при створенні опорних та знімальних мереж та зніманні подробиць у поверхневих гірничих виробках;

визначити вимоги щодо порядку ведення польової, обчислювальної та графічної маркшейдерської документації в електронному вигляді;

конкретизувати порядок та точність виконання орієнтування підповерхових виробок в шахті, задавання напрямку і знімання глибоких свердловин, маркшейдерських роботи при експлуатації хвостосховищ, знімання та нівелювання постійних залізничних колій на станціях і перегонах, маркшейдерського забезпечення проходки й обладнання похилих стволів

кар'єрів, заміри об'ємів видобутку руди;

привести у відповідність із сучасними технологіями виконання маркшейдерських робіт методику розрахунку штату маркшейдерської відділу гірничодобувного підприємства.

Цей проект регуляторного акта має сприяти в цілому розв'язанню проблеми, зазначеної в попередньому розділі АРВ.

### III. Визначення та оцінка альтернативних способів досягнення цілей

#### 1. Визначення альтернативних способів

Вид альтернативи	Опис альтернативи
Прийняття проекту акта	<p>Інструкції в значній частині не враховують змін, що сталися в законодавстві України, не базуються на використанні сучасних маркшейдерсько-геодезичних приладів, програмних комплексів з камеральної обробки результатів вимірювань та методик маркшейдерського забезпечення під час розробки родовищ корисних копалин, будівництва, реконструкції, ліквідації (консервації) гірничих підприємств з видобутку рудних та нерудних корисних копалин.</p> <p>Відповідно до цього, виникла потреба в затвердженні Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці рудних та нерудних корисних копалин, який би охоплював всю різноманітність умов видобутку рудних та нерудних корисних копалин, у тому числі на великих глибинах, базувався на сучасних науково обґрунтованих вимогах до виконання маркшейдерських робіт.</p> <p>Прийняття проекту акта та реалізація його положень дасть можливість підвищити загальний рівень безпеки гірничих робіт, забезпечити підвищення ефективності охорони надр, раціонального користування надрами</p>
Залишення існуючої ситуації без змін.	<p>У разі залишення існуючої ситуації без змін досягнення визначених цілей державного регулювання неможливе.</p> <p>Обрання цього способу не враховуватиме вимог прийнятих законодавчих актів, обмежує доступ до нормативного акта, який регулює порядок виконання маркшейдерських робіт, через відсутність його редакції у електронному вигляді.</p> <p>На підставі вищевикладеного можна дійти висновку, що від такої альтернативи необхідно відмовитись виходячи з інтересів держави та суб'єктів господарювання.</p>

## 2. Оцінка вибраних альтернативних способів досягнення цілей

## Оцінка впливу на сферу інтересів держави

Вид альтернативи	Вигоди	Витрати
Прийняття проекту акта	Державне регулювання зазначеної сфери шляхом вдосконалення нормативно-правового регулювання сфери виконання маркшейдерських робіт для використання гірничодобувними підприємствами шляхом прийняття проекту акта.	Впровадження вимог проекту акта не потребує витрат із бюджету, оскільки державний нагляд за станом виконання вимог здійснюватиметься в межах повноважень відповідних державних органів.
Залишення існуючої ситуації без змін	Не передбачаються	Не передбачаються

## Оцінка впливу на сферу інтересів суб'єктів господарювання

Кількість суб'єктів господарювання, на яких проект акта буде мати вплив, наведено згідно з переліком суб'єктів господарювання, які отримали гірничі відводи на розробку рудних та нерудних корисних копалин, у тому числі дослідно-промислово розробку зазначених родовищ корисних копалин.

Показник	Великі	Середні	Малі	Мікро	Разом
Кількість суб'єктів господарювання, що підпадають під дію регулювання, одиниць	176	905	69	0	1150
Питома вага групи у загальній кількості, відсотків	15,3 %	78,7 %	6,0 %	0 %	100 %

Вид альтернативи	Вигоди	Витрати
Прийняття проекту акта	Удосконалення норм діючого законодавства у сфері виконання маркшейдерських робіт при видобутку рудних та нерудних корисних копалин  Позитивний вплив на економічну ефективність виробництва, інвестиційна привабливість у сфері видобутку корисних копалин	Не передбачаються
Залишення існуючої ситуації без змін.	Відсутні	Не передбачаються
Сумарні витрати за альтернативами		Сума витрат, гривень
. Прийняття проекту акта. Сумарні витрати для суб'єктів господарювання великого і середнього підприємства згідно з додатком 2 до Методики проведення аналізу впливу регуляторного акта (рядок 11 таблиці "Витрати на одного суб'єкта господарювання великого і середнього підприємства, які виникають внаслідок дії регуляторного акта")		Додаткових витрат не передбачається,
Залишення існуючої ситуації без змін. Сумарні витрати для суб'єктів господарювання великого і середнього підприємства згідно з додатком 2 до Методики проведення аналізу впливу регуляторного акта (рядок 11 таблиці "Витрати на одного суб'єкта господарювання великого і середнього підприємства, які виникають внаслідок дії регуляторного акта")		Не передбачаються

Оскільки маркшейдерські роботи відносяться до сфери основної виробничої діяльності під час видобутку рудних та нерудних корисних копалин і витрати на їх проведення відносяться до собівартості вироблення продукції, витрати суб'єктів господарювання, які виникають внаслідок дії регуляторного акта, не обліковуються.

#### IV. Вибір найбільш оптимального альтернативного способу досягнення цілей

Рейтинг результативності (досягнення цілей під час вирішення проблеми)	Бал результативності (за чотирибальною системою оцінки)	Коментарі щодо присвоєння відповідного бала
Прийняття проекту акта	4	Удосконалення норм діючого законодавства у сфері виконання маркшейдерських робіт в частині технічних та організаційних вимог і вказівок щодо виконання маркшейдерських робіт на підприємствах з видобутку рудних та нерудних корисних копалин
Залишення існуючої на даний момент ситуації без змін (відсутність регулювання)	1	Альтернатива не є ефективною з огляду на необхідність доопрацювання та внесення змін у діючі інструкції по виконанню маркшейдерських робіт.

Рейтинг результативності	Вигоди (підсумок)	Витрати (підсумок)	Обґрунтування відповідного місця альтернативи у рейтингу
Прийняття проекту акта	Удосконалення норм діючого законодавства у сфері виконання маркшейдерських робіт при видобутку рудних та нерудних корисних копалин, підвищення точності та швидкості виконання робіт	0 грн.	1 місце альтернативи у рейтингу за рахунок наявності вигод.
Залишення існуючої ситуації без змін	Альтернатива не є ефективною з огляду на необхідність доопрацювання та внесення змін у діючі інструкції по виконанню маркшейдерських робіт.	0 грн.	2 місце альтернативи у рейтингу, так як вигод не передбачається.

Рейтинг	Аргументи щодо переваги обраної альтернативи/причини відмови від альтернативи	Оцінка ризику зовнішніх чинників на дію запропонованого регуляторного акта
Прийняття проекту регуляторного акта	Прийняття проекту акта дозволить досягти зазначених цілей державного регулювання.	X
Залишення існуючої ситуації без змін	У разі залишення ситуації без змін досягнення зазначених цілей неможливе.	X

## V. Механізми та заходи, які забезпечать розв'язання визначеної проблеми

Механізмом, який забезпечить розв'язання визначеної проблеми, є прийняття проекту акта.

Передбачається прийняття проекту акта, який встановлює організаційні та технічні вимоги до всього комплексу маркшейдерських робіт при відкритому і підземному способах розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин, будівництві гірничих підприємств, використанні надр у цілях, не пов'язаних із видобуванням корисних копалин.

Прийняття проекту акта забезпечить вдосконалення нормативно – правової бази у сфері виконання маркшейдерських робіт, а реалізація його вимог надасть можливість підвищити загальний рівень безпеки гірничих робіт завдяки обґрунтуванню вимог, умов та порядку виконання маркшейдерських робіт на підприємствах із підземним та відкритим способом видобутку рудних та нерудних корисних копалин в Україні.

Це, у свою чергу, позитивно вплине на стан дотримання суб'єктами господарювання гірничого законодавства та законодавства про надра, підвищенню відповідальності за стан виконання обов'язків суб'єктами господарювання під час розробки родовищ корисних копалин, експлуатації гірничих об'єктів, ліквідації (консервації) гірничодобувних підприємств.

Ризику впливу зовнішніх факторів на дію проекту акта не прогнозується.

Можлива шкода у разі очікуваних наслідків дії акта не прогноуються.

З боку суб'єктів господарювання відсутня необхідність вчинення додаткових дій, оскільки проект акта направлений на регламентацію порядку виконання маркшейдерських робіт і є необхідною складовою процесу обслуговування гірничих робіт.

Організаційні заходи, які необхідно здійснити для впровадження проекту акта:

а) дії суб'єктів господарювання – ознайомлення із прийнятим нормативно-правовим актом;

б) дії органів виконавчої влади – забезпечення інформування громадськості про прийнятий нормативно-правовий акт шляхом його



оприлюднення в засобах масової інформації та на офіційному сайті Державної служби України з питань праці.

#### **VI. Оцінка виконання вимог регуляторного акта залежно від ресурсів, якими розпоряджаються органи виконавчої влади чи органи місцевого самоврядування, фізичні та юридичні особи, які повинні проваджувати або виконувати ці вимоги**

Органи виконавчої влади чи органи місцевого самоврядування не несуть витрат на виконання вимог регуляторного акта, тобто реалізація запропонованого регуляторного акта не потребує додаткових матеріальних і фінансових витрат із Державного бюджету України.

Питання стосується виключно суб'єктів господарювання, які здійснюють розробку рудних та нерудних родовищ корисних копалин або експлуатацію підземних споруд, не пов'язану із видобутком корисних копалин.

Оскільки маркшейдерські роботи відносяться до сфери основної виробничої діяльності під час видобутку рудних та нерудних корисних копалин і витрати на їх проведення відносяться до собівартості вироблення продукції, витрати суб'єктів господарювання, які виникають внаслідок дії регуляторного акта, не обліковуються.

Питома вага суб'єктів малого підприємництва у загальній кількості суб'єктів господарювання, на яких поширюється регулювання становить 6,0 %, що не перевищує 10%, тому розрахунок витрат на запровадження державного регулювання для суб'єктів малого підприємництва не виконується.

#### **VII. Обґрунтування запропонованого строку дії регуляторного акта**

Термін дії акта не обмежений у часі, що дасть змогу повною мірою вирішити проблемні питання.

Зміна терміну дії акта можлива у разі зміни міжнародно-правових актів чи законодавчих актів України вищої юридичної сили, на вимогах яких розроблено та базується проект регуляторного акта.

Термін набрання чинності проектом акта – відповідно до законодавства після його офіційного оприлюднення.

#### **VIII. Визначення показників результативності дії регуляторного акта**

Для відстеження результативності проекту акта обрано такі обов'язкові показники:

розмір надходжень до державного та місцевих бюджетів і цільових фондів – не передбачено;

кількість суб'єктів господарювання, що підлягають під дію регулювання наведено згідно з переліком суб'єктів господарювання, які отримали гірничі відводи на розробку рудних та нерудних корисних копалин, у тому числі дослідно-промислово розробку зазначених родовищ.

Рівень поінформованості суб'єктів господарювання та/або фізичних осіб з основних положень регуляторного акта – високий, оскільки повідомлення про оприлюднення, проект акта та аналіз регуляторного впливу акта буде розміщено на офіційному сайті Держпраці. Після його прийняття буде оприлюднений також на сайті Міністерств юстиції України, Міністерства соціальної політики України, Державної служби України з питань праці та в друкованих засобах масової інформації.

Для відстеження результативності регуляторного акта обрано такі статистичні кількісні показники, які безпосередньо характеризують результативність дії акта та підлягають контролю, а саме – кількість суб'єктів господарювання, які проводять розробку рудних та нерудних корисних копалин.

Реалізація акта не впливатиме на розмір надходжень до держаного та місцевого бюджетів і держаних цільових фондів. Разом з тим, буде сприяти ефективному користуванню надрами, що у свою чергу сприятиме об'єктивності у нарахуванні рентних платежів за користування надрами.

#### **ІХ. Визначення заходів, за допомогою яких буде здійснюватися відстеження результативності регуляторного акта**

Відстеження результативності регуляторного акта буде здійснюватися шляхом проведення базового, повторного та періодичного відстежень його результативності.

Базове відстеження результативності регуляторного акта буде здійснюватися через рік після дня набрання чинності цим проектом шляхом аналізу статистичних даних.

Повторне відстеження здійснюватиметься через два роки після набрання чинності даним регуляторним актом шляхом порівняння показників базового та повторного відстеження.

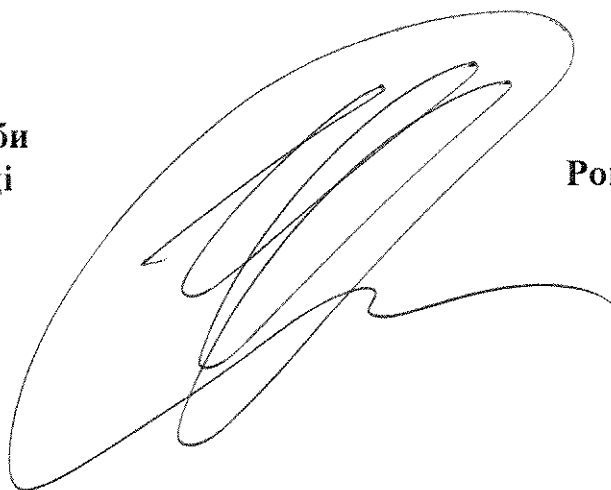
Періодичні відстеження результативності здійснюватимуться один раз на три роки, починаючи з дня закінчення заходів з повторного відстеження результативності.

Відстеження результативності регуляторного акта здійснюватиметься статистичним методом на основі статистичних даних Державною службою України з питань праці.

Голові Державної служби  
України з питань праці

**Роман ЧЕРНЕГА**

\_\_\_\_\_ 2019 р.



**ВИТРАТИ**  
**на одного суб'єкта господарювання великого і середнього підприємництва, які виникають внаслідок дії регуляторного акта**

Порядковий номер	Витрати	За перший рік	За п'ять років
1	Витрати на придбання основних фондів, обладнання та приладів, сервісне обслуговування, навчання/підвищення кваліфікації персоналу тощо, гривень	-	-
2	Податки та збори (зміна розміру податків/зборів, виникнення необхідності у сплаті податків/зборів), гривень	-	-
3	Витрати, пов'язані із веденням обліку, підготовкою та поданням звітності державним органам, гривень	-	-
4	Витрати, пов'язані з адмініструванням заходів державного нагляду (контролю) (перевірок, штрафних санкцій, виконання рішень/ приписів тощо), гривень	-	-
5	Витрати на отримання адміністративних послуг (дозволів, ліцензій, сертифікатів, атестатів, погоджень, висновків, проведення незалежних/обов'язкових експертиз, сертифікації, атестації тощо) та інших послуг (проведення наукових, інших експертиз, страхування тощо), гривень	-	-
6	Витрати на оборотні активи (матеріали, канцелярські товари тощо), гривень	-	-
7	Витрати, пов'язані із наймом додаткового персоналу, гривень	-	-
8	Інше (уточнити), гривень	-	-
9	РАЗОМ (сума рядків: 1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8), гривень	-	-
10	Кількість суб'єктів господарювання великого та середнього підприємництва, на яких буде поширено регулювання, одиниць	2776	2776
11	Сумарні витрати суб'єктів господарювання великого та середнього підприємництва, на виконання регулювання (вартість регулювання) (рядок 9 x рядок 10), гривень	-	-

## Розрахунок відповідних витрат на одного суб'єкта господарювання

Вид витрат	У перший рік	Періодичні (за рік)	Витрати за п'ять років
Витрати на придбання основних фондів, обладнання та приладів, сервісне обслуговування, навчання/підвищення кваліфікації персоналу тощо	-	-	-

Вид витрат	Витрати на сплату податків та зборів (змінених/нововведених) (за рік)	Витрати за п'ять років
Податки та збори (зміна розміру податків/зборів, виникнення необхідності у сплаті податків/зборів)	-	-

Вид витрат	Витрати* на ведення обліку, підготовку та подання звітності (за рік)	Витрати на оплату штрафних санкцій за рік	Разом за рік	Витрати за п'ять років
Витрати, пов'язані із веденням обліку, підготовкою та поданням звітності державним органам (витрати часу персоналу)	-	-	-	-

\* Вартість витрат, пов'язаних із підготовкою та поданням звітності державним органам, визначається шляхом множення фактичних витрат часу персоналу на заробітну плату спеціаліста відповідної кваліфікації).

Вид витрат	Витрати* на адміністрування заходів державного нагляду (контролю) (за рік)	Витрати на оплату штрафних санкцій та усунення виявлених порушень (за рік)	Разом за рік	Витрати за п'ять років
Витрати, пов'язані з адмініструванням заходів державного нагляду (контролю) (перевірок, штрафних санкцій, виконання рішень/ приписів тощо)	-	-	-	-

\* Вартість витрат, пов'язаних з адмініструванням заходів державного нагляду (контролю), визначається шляхом множення фактичних витрат часу персоналу на заробітну плату спеціаліста відповідної кваліфікації.

Вид витрат	Витрати на проходження відповідних процедур (витрати часу, витрати на експертизи, тощо)	Витрати безпосередньо на дозволи, ліцензії, сертифікати, страхові поліси (за рік - стартовий)	Разом за рік (стартовий)	Витрати за п'ять років
Витрати на отримання адміністративних послуг (дозволів, ліцензій, сертифікатів, атестатів, погоджень, висновків, проведення незалежних / обов'язкових експертиз, сертифікації, атестації тощо) та інших послуг (проведення наукових, інших експертиз, страхування тощо)	-	-	-	-

Вид витрат	За рік (стартовий)	Періодичні (за наступний рік)	Витрати за п'ять років
Витрати на оборотні активи (матеріали, канцелярські товари тощо)	-	-	-

Вид витрат	Витрати на оплату праці додатково найманого персоналу (за рік)	Витрати за п'ять років
Витрати, пов'язані із наймом додаткового персоналу	-	-

Оскільки проект акта розроблено на заміну чинного нормативно-правового акта, ніяких додаткових витрат для суб'єктів господарювання не передбачається.

Враховуючи те, що маркшейдерські роботи відносяться до сфери основної виробничої діяльності під час видобутку рудних та нерудних корисних копалин і витрати на їх проведення відносяться до собівартості вироблення продукції, витрати суб'єктів господарювання, які виникають внаслідок дії регуляторного акта, не обліковуються.

### **БЮДЖЕТНІ ВИТРАТИ на адміністрування регулювання для суб'єктів великого і середнього підприємництва**

Розрахунок витрат на адміністрування регулювання здійснюється окремо для кожного відповідного органу державної влади чи органу місцевого самоврядування, що залучений до процесу регулювання.

Державний орган, для якого здійснюється розрахунок адміністрування регулювання: **Державна служба України з питань праці**.  
(назва державного органу)

Процедура регулювання суб'єктів великого і середнього підприємництва (розрахунок на одного типового суб'єкта господарювання)	Планові витрати часу на процедуру	Вартість часу співробітника органу державної влади відповідної категорії (заробітна плата)	Оцінка кількості процедур за рік, що припадають на одного суб'єкта	Оцінка кількості суб'єктів, що підпадають під дію процедури регулювання	Витрати на адміністрування регулювання* (за рік), гривень
1. Облік суб'єкта господарювання, що перебуває у сфері регулювання	-	-	-	-	-
2. Поточний контроль за суб'єктом господарювання, що перебуває у сфері регулювання, у тому	-	-	-	-	-

числі:					
камеральні	-	-	-	-	-
виїзні	-	-	-	-	-
3. Підготовка, затвердження та опрацювання одного окремого акта про порушення вимог регулювання	-	-	-	-	-
4. Реалізація одного окремого рішення щодо порушення вимог регулювання	-	-	-	-	-
5. Оскарження одного окремого рішення суб'єктами господарювання	-	-	-	-	-
6. Підготовка звітності за результатами регулювання	-	-	-	-	-
7. Інші адміністративні процедури (уточнити): _____ _____ _____	-	-	-	-	-
Разом за рік	X	X	X	X	-
Сумарно за п'ять років	X	X	X	X	-

\* Вартість витрат, пов'язаних з адмініструванням процесу регулювання державними органами, визначається шляхом множення фактичних витрат часу персоналу на заробітну плату спеціаліста відповідної кваліфікації та на кількість суб'єктів, що підпадають під дію процедури регулювання, та на кількість процедур за рік.

Прийняття проекту акта не передбачає утворення нового державного органу (або нового структурного підрозділу діючого органу), у зв'язку з цим, повний запланований річний бюджет нового органу (структурного підрозділу) не визначається.

Порядковий номер	Назва державного органу	Витрати на адміністрування регулювання за рік, гривень	Сумарні витрати на адміністрування регулювання за п'ять років, гривень
Сумарно бюджетні витрати на адміністрування регулювання суб'єктів великого і середнього підприємництва	-	-	-

Оскільки проект акта розроблено на заміну чинного нормативно-правового акта, і при цьому, органи виконавчої влади чи органи місцевого самоврядування як не несли, так і не будуть нести ніяких додаткових витрат на виконання вимог акта, тобто реалізація запропонованого регуляторного акта не потребує додаткових матеріальних і фінансових витрат із Державного бюджету України.



**ПОВІДОМЛЕННЯ**  
**про оприлюднення проекту наказу Мінсоцполітики**  
**„Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при**  
**розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин”**

Проект наказу Міністерства соціальної політики України „Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин” (далі – проект акта) розроблено Державною службою України з питань праці (далі – Держпраці) для забезпечення реалізації положень Кодексу України про надра, Гірничого Закону України, Закону України „Про охорону праці”, а також у зв’язку із необхідністю актуалізації нормативного акта, який регулює порядок виконання маркшейдерських робіт у гірничорудній промисловості.

Проект акта встановлює організаційні та технічні вимоги до всього комплексу маркшейдерських робіт при відкритому і підземному способах розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин, будівництві гірничих підприємств, використанні надр у цілях, не пов’язаних із видобуванням корисних копалин.

Пропозиції та зауваження до зазначеного проекту акта приймаються протягом одного місяця з дня оприлюднення за наступною адресою:

Державна служба України з питань праці, 01601, м. Київ, вул. Десятинна, 14; e-mail: [dsp@dsp.gov.ua](mailto:dsp@dsp.gov.ua); факс/тел.: (044) 289 30 31.

Проект акта оприлюднений шляхом розміщення на офіційному веб-сайті Держпраці: [www.dsp.gov.ua](http://www.dsp.gov.ua) (розділ „Діяльність” → підрозділ „Регуляторна діяльність”).

Проект наказу;

Порядок виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин;

Додаток до Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин;

пояснювальна записка;

Прогноз впливу реалізації акта на ключові інтереси заінтересованих сторін;

Аналіз регуляторного впливу.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства соціальної  
політики України

№ \_\_\_\_\_

**ПОРЯДОК**  
**виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та**  
**нерудних корисних копалин**

**I. Загальні положення**

1. Цей Порядок встановлює структуру маркшейдерської служби гірничого підприємства (шахти, рудника, розрізу, кар'єру), організаційні та технічні вимоги до маркшейдерських робіт, порядок ведення та зміст маркшейдерської документації при відкритому і підземному способах розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин, будівництві гірничих підприємств, використанні надр у цілях, що не пов'язані із видобуванням корисних копалин.

2. Вимоги цього Порядку є обов'язковими для всіх суб'єктів господарювання та їх відокремлених структурних підрозділів, незалежно від організаційно-правової форми і форм власності, які здійснюють на території України проектування, будівництво, експлуатацію, консервацію та ліквідацію підприємств з розробки рудних та нерудних корисних копалин, а також об'єктів надрокористування, не пов'язаних із видобуванням корисних копалин.

3. Цей Порядок встановлює технічні вимоги на такі види маркшейдерських робіт:

побудова маркшейдерських планово-висотних опорних і знімальних мереж на земній поверхні;

винесення в натуру проектного положення гірничих виробок та глибоких свердловин;

знімання відкритих гірничих розробок;

орієнтування, центрування і побудова підземних маркшейдерських

опорних і знімальних мереж;

передача висотної відмітки в шахту; знімання підземних гірничих виробок;

маркшейдерське забезпечення будівництва технологічних комплексів на шахтній поверхні;

спорудження шахтних стволів і монтажу підйомних установок;

забезпечення проведення гірничих виробок за заданим напрямком і зустрічними вибоями;

маркшейдерське забезпечення вибухових робіт;

обробку маркшейдерських вимірювань;

склад, зміст і масштаби креслень гірничої графічної маркшейдерської документації.

4. Маркшейдерські роботи при підрахунку запасів, обліку втрат і збіднення корисних копалин, спостереженнях за деформаціями земної поверхні та визначенні заходів охорони будівель, споруд та природних об'єктів в зонах шкідливого впливу гірничих робіт (підробки), спостереженнях за стійкістю бортів кар'єрів, відвалів, шламо- і хвостосховищ регулюються спеціальними галузевими документами.

5. У цьому Порядку терміни та скорочення вживаються в таких значеннях:

геодезична мережа згущення - геодезична мережа, що створюється в розвиток мережі вищого класу і розвивається на основі пунктів державної геодезичної мережі шляхом переходу від загального до конкретного (від вищого розряду до нижчого), збільшуючи щільність пунктів геодезичної мережі для створення можливості виконання знімальних крупних масштабів і безпосереднього рішення маркшейдерських завдань;

геометричне орієнтування підземної опорної мережі - метод орієнтування, що здійснюється із використанням двох довгих шахтних висків, які утворюють вертикальну площину;

гірничо-технічна документація (далі - ГТД) - сукупність документів, що використовуються під час маркшейдерського супроводження гірничих робіт;

гіроскопічний азимут - кут, що відлічується від північного напрямку гіроскопічного меридіана за годинниковою стрілкою до вихідної сторони або сторони, що орієнтується;

глобальна супутникова система навігації - система, призначена для визначення місця розташування (географічних координат) наземних, водних і повітряних об'єктів;

знімальна геодезична мережа (знімальна основа) - геодезична мережа

згущення, що створюється для виконання топографічного знімання;

електронна ГТД - сукупність електронних документів під час маркшейдерського супроводження гірничих робіт. Терміни і скорочення, що стосуються електронних документів визначаються Законами України „Про електронні довірчі послуги” та „Про електронні документи та електронний документообіг”;

маркшейдерські роботи - комплекс вимірювально-обчислювальних та графічних робіт, що виконуються фахівцями з маркшейдерської справи на всіх етапах освоєння родовищ корисних копалин, а також будівництва та експлуатації підземних об'єктів (геологічного вивчення, будівництва гірничих підприємств, експлуатації підземних об'єктів, розробки родовищ корисних копалин, консервації та ліквідації об'єктів надрокористування) для забезпечення правильного і безпечного ведення гірничих робіт;

капітальні маркшейдерські роботи - об'ємні маркшейдерські роботи разового характеру, зокрема, створення або реконструкція опорної мережі на земній поверхні, орієнтування та центрування, реконструкція підземних опорних мереж, забезпечення робіт при проведенні гірничих виробок зустрічними вибоями;

основні маркшейдерські роботи - базові роботи, що систематично повторюються, зокрема, виконання з'єднувальних знімів і побудова підземних маркшейдерських опорних мереж, фотограмметричні зйомки кар'єра, спостереження за зрушення і деформацій земної поверхні;

поточні маркшейдерські роботи - невеликі виробничі роботи, що виконуються постійно, зокрема, поповнювальні знімання, задавання напрямків виробкам, контроль обліку видобутку корисних копалин, поповнення планів гірничих виробок;

маркшейдерсько-геодезична мережа - система пунктів на території економічної зацікавленості гірничого підприємства, закріплених спеціальними знаками і центрами, взаємне положення яких визначено у загальній для них системі геодезичних координат. Планові координати пунктів визначаються методами тріангуляції, трилатерації, полігонометрії, їх поєднанням та з використанням глобальних супутникових навігаційних систем, а положення пунктів по висоті - способами геометричного або тригонометричного нівелювання. Маркшейдерсько-геодезичні мережі служать плановою і висотною основою для топографічних і маркшейдерських робіт;

нев'язка - відхилення виміряної або обчисленої величини від її теоретичного значення. Нев'язки утворюються через похибки вимірювань і характеризують їх точність;

нев'язка висотна - різниця висот одного і того ж пункту (точки), отримана за даними надлишкових вимірювань (наприклад, при замиканні або подвійному прокладанні нівелірного ходу);

нев'язка відносна - відношення значення лінійної невязки до периметру ходу (полігонометричного, теодолітного);

нев'язка допустима - граничне значення невязки, що регулюється цим Порядком;

нев'язка кутова - різниця теоретичної суми кутів і суми вимірних кутів у полігонометричному (теодолітному) ході;

нев'язка лінійна - різниця координат одного й того ж пункту, отримана за даними надлишкових вимірювань;

нівелювання - визначення перевищень між маркшейдерськими пунктами, реперами і пікетами та отримання їх висот;

нівелювання геометричне - метод визначення перевищень між точками за допомогою горизонтального променя візування із застосуванням нівеліра і рейок;

нівелювання тригонометричне - метод визначення перевищень за допомогою похилого променя візування. Вимірюються кут нахилу візирного променя, висота установки приладу і точки візування;

орієнтирно-з'єднувальне знімання - маркшейдерське знімання, яке здійснює геометричний зв'язок планових знімань на земній поверхні і в підземних гірничих виробках. В результаті виконання орієнтирно-з'єднувального знімання отримують горизонтальні координати початкового пункту підземної опорної мережі і дирекційний кут початкової сторони;

орієнтування гіроскопічне - визначення дирекційного кута сторони підземної маркшейдерської мережі гіроскопічним способом. Дирекційний кут сторони, що орієнтується, обчислюється як алгебраїчна сума поправки гірокомпаса і гіроскопічного азимута сторони з урахуванням різниці зближень меридіанів в точках установки гірокомпаса на поверхні і в гірничих виробках;

орієнтування підземної опорної мережі - визначення дирекційних кутів сторін підземних планових мереж в системі координат, що прийнята на земній поверхні, спеціальними методами і приладами;

підземна маркшейдерська знімальна мережа - основа для знімання гірничих виробок, яка складається з теодолітних ходів та кутомірних ходів (теодолітних ходів зниженої точності);

підземна маркшейдерська опорна мережа - головна геометрична основа всіх підземних знімань. Складається з полігонометричних ходів, що прокладаються, як правило, по капітальних і основних підготовчих гірничих виробках;

полігонометричний хід - система послідовних точок, що закріплені певним чином і місцезнаходження яких визначається шляхом кутових і лінійних маркшейдерських вимірювань;

профільне знімання - маркшейдерське знімання, результатом якого є

профіль гірничої виробки (підосви, покрівлі, стінок кріплення, рейкових шляхів та ін.), а також профіль шахтних провідників;

пункт маркшейдерський - пункт геодезичної або маркшейдерської мережі, що використовується для виробництва маркшейдерських робіт. Координати пунктів визначають за результатами обробки кутових і лінійних вимірювань, що проведені при створенні маркшейдерських мереж. За способом закріплення і ступеня збереження розрізняють тимчасові і постійні пункти. Постійні пункти розташовують у місцях, в яких забезпечується їх нерухомість і тривале збереження. Тимчасові пункти втрачають актуальність після здійснення зйомки;

розбивочна мережа - мережа закріплених на промайданчику пунктів, призначена для детальної розбивки осей і розмірів будівель і споруд за проектними кресленнями будівництва; будується в вигляді сітки прямокутників або квадратів;

тахеометричне знімання - знімання ситуації та рельєфу місцевості за допомогою тахеометра, зазвичай в масштабах від 1:500 до 1:5000 при перерізі рельєфу від 0,5 до 2,0 м. Плановою і висотною основою служать теодолітні і нівелірні ходи, що базуються на пунктах опорної маркшейдерсько-геодезичної мережі. Знімання подробиць виконується з точок тахеометричних ходів, що прокладаються між пунктами теодолітних ходів, планове положення і висоти рейкових точок визначають полярним способом, вимірюючи горизонтальні кути, відстані і перевищення;

теодолітний хід - геодезична побудова, закріплена на місцевості або у гірничих виробках у вигляді ламаної лінії з виміряними сторонами та кутами повороту, призначений для поповнювальних знімань капітальних і підготовчих виробок;

теодолітний хід зниженої точності (кутомірний хід) - система послідовних точок, що можуть бути як закріплені так і не закріплені і місцезнаходження яких визначається шляхом виконання кутових і лінійних вимірювань зниженої точності, призначений для знімання нарізних виробок в блоках (ділянках) і очисних вибоях;

технічні межі - межі наданої у користування ділянки надр, визначеної на підставі спеціального дозволу на користування надрами, які затверджені актом про надання гірничого відводу;

центрування підземної опорної мережі - визначення горизонтальних координат початкового пункту підземної опорної мережі.

Інші терміни, що вживаються у цьому Порядку, наведено у Гірничому законі України та Кодексі України про надра.

## II. Основні вимоги щодо виконання маркшейдерських робіт та завдання маркшейдерської служби гірничого підприємства

### 1. Загальні вимоги

1. Для маркшейдерського забезпечення робіт гірничі підприємства створюють маркшейдерську службу.

Гірниче підприємство зобов'язане виконувати маркшейдерські роботи на підставі декларації відповідності матеріально-технічної бази вимогам законодавства з питань охорони праці.

2. Штат маркшейдерської служби встановлюють виходячи з необхідності своєчасного і безпечного виконання всього комплексу маркшейдерських робіт, з метою недопущення виникнення аварій та/або пов'язаних з виробництвом нещасних випадків під час виконання робіт підвищеної небезпеки та/або експлуатації (застосування) машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки.

3. Виконання окремих спеціальних видів маркшейдерських робіт може здійснюватися за договорами із спеціалізованими маркшейдерськими організаціями або окремими маркшейдерами за наявності ліцензій та дозволу на відповідний вид діяльності. Проект на ці роботи узгоджується з головним маркшейдером підприємства-замовника, який здійснює приймання робіт. Замовнику передається технічний звіт про виконані роботи, а також матеріали, перелік яких включає:

при побудові маркшейдерських опорних геодезичних мереж на земній поверхні - каталоги координат і висот пунктів;

при побудові підземних маркшейдерських опорних мереж - журнали вимірювань, відомості обчислень, каталоги координат і висот пунктів;

при зніманні земної поверхні - дублікати планів поверхні, каталоги координат і висот пунктів;

при зніманні промислового майданчика та гірничих виробок - журнали вимірювань, відомості обчислень (перша рука) і оригінали планів.

При виконанні інших видів маркшейдерських робіт перелік переданих матеріалів встановлюється за погодженням між гірничим підприємством і виконавцем окремих спеціальних видів маркшейдерських робіт.

4. Геодезичні, топографічні, картографічні та кадастрові роботи при інженерних вишукуваннях для будівництва гірничих підприємств і при виконанні будівельно-монтажних робіт виконують згідно вимог діючих нормативно-правових актів України, що регулюють зазначену сферу діяльності.

5. Геодезичні, топографічні та маркшейдерські роботи на території гірничого підприємства і в гірничих виробках виконують в зональній

системі координат з використанням систем геодезичних координат відповідно до додатка 1.

На гірничих підприємствах з підземним способом розробки корисних копалин, або під час будівництва та експлуатації підземних споруд, не пов'язаних з видобуванням корисних копалин, застосовується виключно державна система координат 1942 року.

Окремі локальні маркшейдерські знімання можуть виконуватись в умовній системі координат.

6. Постійні пункти і репери геодезичних і маркшейдерських мереж на промислових майданчиках гірничого підприємства, шлаго і хвостосховищах, в гірничих виробках повинні щорічно обстежуватися і, при необхідності, відновлюватися. Акт виконання зазначених робіт затверджується головним інженером гірничого підприємства.

7. Маркшейдерська служба гірничого підприємства повинна вести журнал обліку стану маркшейдерської опорної геодезичної мережі довільної форми та картограму відповідності топографічних планів дійсному стану місцевості.

8. Всі маркшейдерські роботи повинні виконуватися під контролем відповідальної особи, на яку покладено обов'язки здійснення контролю за безпечним виконанням робіт, або відповідального працівника за її дорученням. Інструменти і прилади, які використовуються при виконанні вимірювань, досліджують і перевіряють з метою встановлення їх придатності для виконання робіт, дотримуючись вимог інструкцій з їх експлуатації.

9. Обробка маркшейдерських вимірювань і ведення гірничої графічної документації виконується із застосуванням комп'ютерних технологій або без їх застосування. Камеральна обробка результатів вимірювань, що здійснюється без використання комп'ютерних технологій, повинна проводитися з обчисленням, яке здійснює два виконавця.

10. При сумісній розробці родовища відкритим і підземним способами маркшейдерські роботи в зоні небезпечного впливу гірничих робіт повинні виконуватися за проектом, затвердженим технічними керівниками суб'єктів господарювання, яким надано гірничі відводи для розробки родовища корисних копалин на вказаних ділянках надр, та погодженим із територіальним органом Держпраці. У проекті передбачається порядок маркшейдерського контролю за безпечним веденням гірничих робіт, встановлюються єдині строки поповнення планів відкритих і підземних



гірничих виробок і єдиний масштаб зйомки земної поверхні і гірничих виробок.

11. Гірниче підприємство повинно мати Книгу маркшейдерських вказівок, до якої працівники маркшейдерської служби записують відхилення від проекту ведення гірничих робіт (паспорту кріплення виробки, плану розвитку гірничих робіт тощо), що виявлені, і необхідні попередження з питань, що входять до компетенції маркшейдерської служби. Із записами головний маркшейдер своєчасно ознайомлює технічного керівника гірничого підприємства.

12. Для оцінки точності робіт і вимірювань повинні використовуватися середні квадратичні, допустимі і граничні похибки. В якості допустимої похибки використовується подвоєна середня квадратична похибка, а в якості граничної - потроєна.

Для робіт, по яких відсутня методика оцінки точності, точність вимірювань визначають виходячи з величини, що дорівнює коефіцієнту 0,3 від технологічного допуску.

13. Контроль за своєчасним виконанням і якістю маркшейдерських робіт покладається на технічного директора або головного інженера гірничого підприємства або суб'єкта господарювання, який отримав гірничий відвід на користування надрами у межах зазначеної ділянки надр.

14. Державний нагляд і контроль за дотриманням правил виконання маркшейдерських робіт при розробці рудних та нерудних родовищ корисних копалин і при використанні відпрацьованих гірничих виробок здійснюють територіальні органи Держпраці.

15. Маркшейдерські роботи повинні виконуватися з дотриманням правил безпеки на топографо-геодезичних роботах і правил безпеки та охорони праці при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин.

## **2. Завдання маркшейдерської служби при розробці рудних та нерудних родовищ корисних копалин підземним способом**

1. Основними завданнями маркшейдерської служби гірничого підприємства (шахти, рудника) є:

побудова та розвиток маркшейдерсько-геодезичних планово-висотних опорних і знімальних мереж, знімання поверхні;

побудова опорних і знімальних мереж у гірничих виробках, їх орієнтування і центрування, знімання виробок, ведення графічної документації та її періодичне поповнення для відображення стану гірничих робіт;

забезпечення планово-висотної основи маркшейдерських зніманих та участь (спільно із геологічною службою) в геометризації родовищ корисних копалин, вміщуючих порід і геологічних порушень;

участь у розробці програм розвитку гірничих робіт і контроль за їх виконанням;

розрахунок, побудова та нанесення на графічну документацію запобіжних і бар'єрних ціликів, небезпечних зон, зон впливу суміжних гірничих виробок і геологічних порушень;

ведення обліку стану і руху запасів корисної копалини, планування і облік втрат руди при видобутку, складання звітної документації;

винесення в натуру проектного положення гірничих виробок, завдання напрямків виробкам (прямо- та криволінійним, горизонтальним, вертикальним та похилим) і контроль за дотриманням їх проектних напрямків, поперечних перерізів і ухилів. Заміри об'ємів проведення гірничих виробок та вилучених при прохідці порід та руди;

участь у прийманні і бракуванні гірничих виробок і списанні запасів;

проведення спостережень за станом і деформаціями природних об'єктів, будівель, споруд на земній поверхні, породних відвалів та гірничих виробок, що потрапили до зони впливу гірничих робіт, вибір заходів їх охорони;

маркшейдерський контроль оперативного обліку видобутку руди шляхом визначення об'ємів виробленого простору і замірів залишків руди на складах;

періодичне виконання перевірок геометричних параметрів підймальних комплексів, профілів відкотних виробок, стаціонарних машин і агрегатів, транспортних засобів і рейкових шляхів;

виконання маркшейдерських робіт при консервації та ліквідації гірничих підприємств, рекультивації промислових майданчиків і відвалів, визначення повноти виїмки корисної копалини, поповнення всієї маркшейдерської документації і передача її на зберігання до архіву;

винесення в натуру проектного положення глибоких свердловин, контроль за правильністю розбурювання масиву руди віялами глибоких свердловин та випуском руди з очисного блоку відповідно до технологічної документації.

### **3. Завдання, які вирішуються маркшейдерською службою на відкритих розробках (розрізах, кар'єрах)**

1. Основними завданнями маркшейдерської служби розрізу, кар'єру є:

побудова та розвиток маркшейдерсько-геодезичних опорних і знімальних мереж;

знімання земної поверхні і гірничих виробок, складання графічної документації, що відображує стан гірничих робіт;

складання спільно з геологічною службою графічної документації, що відображує характер залягання корисної копалини і вміщуючих порід;

ведення обліку стану і руху запасів корисної копалини, облік втрат, складання звітної документації, участь у складанні програми розвитку гірничих робіт;

контроль за дотриманням геометричних параметрів уступів, укосів, бортів і транспортних шляхів кар'єру (розрізу) у відповідності із проектом та програмою розвитку гірничих робіт;

маркшейдерське забезпечення розкривних і вибухових робіт, відвалоутворення та гірничотехнічної рекультивації земель, порушених гірничими роботами;

контроль за правильністю проведення гірничих виробок та дотримання меж ділянки надр, наданої у користування (технічних меж), меж гірничого відводу на поверхні та меж землеустрою з відведення земельних ділянок (земельного відводу);

спостереження за деформаціями уступів, укосів, бортів кар'єру, відвалів;

спостереження за станом рейкових шляхів, відвалоутворювачів, транспортно-відвалювальних мостів, конвеєрів, екскаваторів та інших об'єктів промислового устаткування;

забезпечення маркшейдерського контролю оперативного обліку видобутку за маркшейдерськими вимірюваннями гірничих виробок і замірами складів руди;

маркшейдерське забезпечення робіт при ліквідації та консервації гірничого підприємства, гірничотехнічної рекультивації наслідків гірничих робіт, визначення повноти виїмки корисної копалини, поповнення всієї маркшейдерської документації і передача її на зберігання до архіву.

#### **4. Завдання, які вирішуються маркшейдерською службою при будівництві та реконструкції гірничих підприємств або їх об'єктів**

1. Основними завданнями маркшейдерської служби під час будівництва та реконструкції гірничих підприємств (шахт, рудників копалень, розрізів, кар'єрів) є:

винесення у натуру проектних елементів будівель, споруд, під'їзних шляхів, підземних комунікацій та інших об'єктів;

контроль за дотриманням співвідношення геометричних елементів будівель, споруд, обладнання та гірничих виробок, а також виконавче знімання об'єктів по завершенню їх будівництва або на певних стадіях будівництва;

спеціальні вимірювання та знімання для контролю за проходженням та армуванням шахтних стволів;

орієнтування гірничих виробок і передавання висотних відміток на

горизонт ведення гірничих робіт, побудова, поповнення, і реконструкція маркшейдерської опорної і знімальної мереж в гірничих виробках і на території ведення виробничо-господарської діяльності;

завдання напрямків для проведення гірничих виробок і маркшейдерський контроль за правильністю проведення гірничих виробок за напрямками, ухилам і розмірам перерізів;

виконавче знімання споруд шахтної поверхні і гірничих виробок;

ведення графічної та іншої документації, що відображає фактичний стан гірничих робіт, будівництва об'єктів, комунікацій, стан забудови земної поверхні на території наданого гірничого відводу гірничого підприємства, що будується;

визначення меж безпечного ведення гірничих робіт, встановлення цих меж у натурі та здійснення контролю за їх дотриманням.

визначення обсягів виконаних гірничих робіт;

проведення спостережень за деформаціями будівель і споруд у процесі будівництва.

### **III. Маркшейдерсько-геодезичне і топографічне забезпечення розробок родовищ рудних та нерудних корисних копалин**

#### **1. Загальні положення**

1. Головною геодезичною основою всіх маркшейдерських знімань на земній поверхні є маркшейдерські опорні мережі.

2. Маркшейдерські опорні мережі на території здійснення господарської діяльності гірничого підприємства складаються з пунктів державної геодезичної мережі та геодезичних мереж спеціального призначення.

3. Державна геодезична мережа складається з геодезичної (планової) та нівелірної (висотної) мережі.

Державна геодезична (планова) мережа включає постійно діючу (перманентну) мережу спостережень глобальних навігаційних супутникових систем та геодезичні (планові) мережі 1, 2 і 3 класу.

Державна нівелірна (висотна) мережа включає нівелірні (висотні) мережі I, II, III і IV класу.

До геодезичних мереж спеціального призначення належать геодезичні мережі згущення 4 класу та полігонометрія 1 і 2 розряду.

4. У разі недостатньої щільності геодезичних пунктів на визначеній гірничим підприємством території або невідповідності розташування наявних геодезичних пунктів відносно гірничих виробок вимогам цього

Порядку, гірниче підприємство здійснює додаткові заходи по ущільненню геодезичної мережі, шляхом створення маркшейдерської опорної мережі.

5. Роботи з побудови маркшейдерської опорної мережі на земній поверхні і знімання земної поверхні виконуються відповідно до вимог Інструкції з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500, затвердженої наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 09 квітня 1998 р. № 56, зареєстрованою у Міністерстві юстиції України 23 червня 1998 р. за № 393/2833 (далі - ГКНТА-2.04.-02-98) та Порядку побудови Державної геодезичної мережі, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 07 серпня 2013 № 646 „Деякі питання реалізації частини першої статті 12 Закону України „Про топографо-геодезичну і картографічну діяльність”.

6. Створення (реконструкцію) маркшейдерської опорної мережі необхідно здійснювати за проектом, погодженим із головним маркшейдером гірничого підприємства. Орієнтовний зміст проектів на створення та реконструкцію маркшейдерської опорної мережі на земній поверхні наведено в додатку 2.

7. При виконанні робіт зі створення (реконструкції) маркшейдерської опорної мережі на поверхні підрядними організаціями проект виконання робіт, місця закладки центрів і реперів погоджується з головним маркшейдером гірничого підприємства.

Акти про приймання геодезичних пунктів підписує головний маркшейдер та технічний керівник гірничого підприємства.

8. Пункти опорної мережі, що розташовані на території виробничо-господарської діяльності гірничого підприємства, здаються для контролю стана збереження цьому підприємству в установленому порядку.

9. Пункти маркшейдерської опорної мережі повинні закріплюватися постійними ґрунтовими центрами, стінними реперами або марками, пунктами, розташованими на дахах будівель і споруд. Закріплення пунктів повинно забезпечувати їх довгострокове використання і захист від корозії. Тимчасові пункти при побудові маркшейдерської опорної мережі допускається розташовувати на породних відвалах. Конструкції для закріплення пунктів опорної маркшейдерської мережі мають відповідати вимогам ГКНТА-2.04-02-98.

## **2. Планова маркшейдерська опорна мережа**

1. Вихідними пунктами для планової маркшейдерської опорної мережі є

пункти державних геодезичних мереж і мереж згущення, які розташовані поза зоною впливу гірничих робіт.

Планові маркшейдерські опорні мережі повинні спиратися не менше, ніж як на три вихідних пункти або на два пункти і дві вихідні сторони.

Щільність планової маркшейдерської опорної мережі для топографічних знімачь поточних змін на території здійснення господарської діяльності гірничого підприємства, у тому числі на територіях промислових майданчиків, приймають не менше чотирьох пунктів на  $1 \text{ км}^2$  у забудованій частині, і не менше одного пункту на  $1 \text{ км}^2$  - в незабудованій частині.

2. Середні квадратичні похибки визначення положення пунктів планової маркшейдерської опорної мережі відносно вихідних пунктів повинні бути не більше 0,1 м, а середні квадратичні похибки взаємного положення підхідних пунктів - не більше 0,03 м.

3. Для знімання відкритих гірничих виробок пункти планової маркшейдерської опорної мережі розташовують, на бортах кар'єра (розрізу) або в безпосередній близькості від них. Необхідну кількість пунктів визначають з урахуванням перспективи розвитку гірничих робіт, розмірів і глибини кар'єра (розрізу), можливості використання пунктів для розвитку знімальної мережі.

4. Планова маркшейдерська опорна мережа на поверхні шахти (рудника) повинна обов'язково включати підхідні пункти, які закладають на промислових майданчиках біля шахтних стволів. Вони служать для орієнтування і центрування підземних опорних маркшейдерських мереж, виносу осьових пунктів стволів та виконання інших маркшейдерсько-геодезичних робіт.

В якості вихідних пунктів для орієнтування і центрування підземних маркшейдерських опорних мереж використовують пункти мережі згущення 1 розряду або планових геодезичних мереж більш високого класу точності. Розташування вихідного пункту на промисловому майданчику шахти (рудника) має забезпечувати прокладання полігонометричного ходу 2 розряду до шахтних висків, що спущені у вертикальний ствол, з кількістю сторін не більше п'яти.

На кожному промисловому майданчику шахти (рудника) має бути закріплено постійними центрами не менше чотирьох планових пунктів, в тому числі - два пункти поблизу надшахтної будівлі.

Підхідні пункти повинні розташовуватися на відстані не менше  $0,4 H$  від нижнього контуру породних відвалів, де  $H$  - висота відвалу в метрах.

5. Пункти планової маркшейдерської опорної мережі, які використовуються в якості вихідних для визначення опорних реперів

профільних ліній спостережних станцій при спостереженнях за деформаціями земної поверхні, за стійкістю бортів кар'єрів, відвалів розкривних порід, дамб та інших споруд, шламо- і хвостосховищ, повинні розташовуватися в місцях, що забезпечують їх стійкість на весь період проведення спостережень.

6. Час повторних вимірювань в плановій опорній маркшейдерській мережі з визначенням координат усіх підхідних пунктів повинен бути не більше 15 років.

7. Планова маркшейдерська опорна мережа створюється методами триангуляції, трилатерації, полігонометрії та їх сполученням відповідно до ГКНТА-2.04-02-98 та Порядку побудови Державної геодезичної мережі.

Визначення координат пунктів планової маркшейдерської опорної мережі може здійснюватися спостереженнями глобальних навігаційних супутникових систем.

8. За точністю планова маркшейдерська опорна мережа може бути представлена у виді геодезичних мереж 4 класу, 1 і 2 розрядів.

Вимоги при створенні мереж полігонометрії 4 класу, 1 і 2 розрядів наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристики мереж полігонометрії 4 класу, 1 і 2 розрядів

Показник	4 клас	1 розряд	2 розряд
Гранична довжина ходу, км:			
окремого	14,0	7,0	4,0
між вихідною і вузловою точками	9,0	5,0	3,0
між вузловими точками	7,0	4,0	2,0
Граничний периметр полігону, км	40	20	12
Довжини сторін ходу, км:			
найбільша <sup>1</sup>	3,00	0,80	0,50
найменша	0,25	0,12	0,08
середня	0,50	0,30	0,20
Кількість сторін у ході, не більше	15	15	15
Відносна похибка ходу при його довжині понад 0,5 км, не більше	1:25000	1:10000	1:5000
Абсолютна лінійна нев'язка у ходах довжиною до 1 км, см	-	10	-
Абсолютна лінійна нев'язка у ходах довжиною до 0,5 км, см	-	-	10

Середня квадратична похибка вимірювання кута (за нев'язками у ходах і в полігонах), кутові секунди, не більше	3	5	10
Кутова нев'язка ходу або полігона, кутові секунди, не більше (n - кількість кутів у ході)	$\pm 5''\sqrt{n}$	$\pm 10''\sqrt{n}$	$\pm 20''\sqrt{n}$
Середня квадратична похибка вимірювання довжини сторони, см:			
до 500 м	1	1	1
від 500 до 1000 м	2	2	2
понад 1000 м	1/40000	1/40000	1/40000

9. Мережу триангуляції 4 класу, 1 та 2 розрядів залежно від розташування і густоти вихідних пунктів будують у вигляді сіток, ланцюгів трикутників і вставок окремих пунктів у трикутники, що утворені пунктами мережвищих класів або розрядів. Кожен пункт триангуляції 4 класу, 1 і 2 розрядів повинен визначатися із трикутників, в яких вимірюються всі кути.

Вимоги до триангуляції 4 класу, 1 і 2 розрядів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2. Характеристики мереж триангуляції 4 класу, 1 і 2 розрядів

Показник	4 клас	1 розряд	2 розряд
Довжина сторони трикутника, км, не більше	5,0	5,0	3,0
Мінімально допустима величина кута,			
у суцільній мережі	20°	20°	20°
сполучного в ланцюжку трикутників	30°	30°	30°
у вставці	30°	30°	20°
Кількість трикутників між вихідними сторонами або між вихідними пунктом і вихідною стороною, не більше	10	10	10
Мінімальна довжина вихідної сторони, км	2	1	1
Граничне значення середньої квадратичної похибки кута, що обчислена за нев'язками у трикутниках, кутові секунди	2	5	10
Гранично допустима нев'язка в трикутнику, кутові секунди	8	20	40
Відносна похибка вихідної (базисної)	1:200000	1:50000	1:20000



Показник	4 клас	1 розряд	2 розряд
сторони, не більше			
Відносна похибка визначення довжини сторони в найбільш слабкому місці, не більше	1:50000	1:20000	1:10000

10. Мережі трилатерації 4 класу, 1 і 2 розрядів будують у вигляді ланцюгів трикутників, геодезичних чотирикутників, поєднаних і стичних центральних систем, а також у вигляді суцільних мереж із трикутників та геодезичних чотирикутників. Мережі трилатерації 4 класу, 1 і 2 розрядів мають відповідати вимогам, що наведені у таблиці 3.

Таблиця 3. Характеристики мереж трилатерації 4 класу, 1 і 2 розрядів

Показник	4 клас	1 розряд	2 розряд
Довжина сторони трикутника, км	2-5	0,5-5	0,25-3
Мінімальне значення кута трикутника	30°	20°	20°
Гранична довжина ланцюга трикутників між вихідними сторонами або між вихідним пунктом і вихідною стороною, км	14,0	7,0	4,0
Мінімальна довжина вихідної сторони, км	2	1	1
Відносна похибка вимірювання сторони	1:120000	1:80000	1:40000

11. При побудові планової маркшейдерської опорної мережі супутниковими методами доцільно керуватися вимогами, що наведені у таблиці 4.

Таблиця 4. Вимоги до виконання супутникових спостережень при побудові планової маркшейдерської опорної мережі

Показник	4 клас	1 розряд
Тип супутникових приймачів (кількість частот)	1-2	1-2
Мінімальна кількість супутників, що спостерігаються одночасно	4	4
Інтервал реєстрації (дискретність) супутникових сигналів, сек.	15	15
Мінімальна висота положення супутників над горизонтом, градусів	15	15

Максимально допустиме значення GDOP	5	5
Відносна похибка визначення вектора-бази, не більше	1:25000	1:10000

12. Кутові вимірювання в плановій опорній маркшейдерській мережі виконують способом вимірювання окремого кута або способом кругових прийомів, коли число напрямків на пункті більше двох.

Число прийомів залежить від класу (розряду) мережі і типу теодоліта (таблиця 5). При переході від одного прийому до іншого лімб переставляється на кут  $(180/n)$ , де  $n$  - число прийомів.

Таблиця 5. Число прийомів при кутових вимірюваннях

Тип приладу	Число прийомів при вимірюваннях		
	4 клас	1 розряд	2 розряд
Теодоліт із середньою квадратичною похибкою вимірювання кута 1"	4	-	-
Теодоліт із середньою квадратичною похибкою вимірювання кута 2"	6	2	2
Теодоліт із середньою квадратичною похибкою вимірювання кута 5"	-	3	2

13. Результати вимірювань окремих кутів або напрямків повинні знаходитися в межах допусків відповідно до таблиці 6.

Таблиця 6. Допуски елементів кутових вимірювань

Допуск елементів вимірювань	Теодоліт із середньою квадратичною похибкою вимірювання кута		
	1"	2"	5"
Розбіжність між напівприйомами	6"	8"	12"
Розбіжність між прийомами	5"	8"	12"
Розбіжність між результатами спостережень на початковий напрямок на початку і наприкінці напівприйому	6"	8"	12"

14. При вимірюваннях способом кругових прийомів величину незамикання повного круга слід розподіляти на виміряні напрямки порівну.

15. Кутові вимірювання на породних відвалах і будівлях заввишки

більше 20 м повинні проводитися при швидкості вітру менше 2 м/с.

16. За наявності у групі вимірювань окремих прийомів або кутів, результати яких не задовольняють встановленим допуском, останні повторюють на тих же установках лімба.

17. Повторні вимірювання повинні виконуватись після закінчення спостережень за основною програмою. Якщо середнє значення напрямку, одержане з основного і повторного вимірювань, задовольняє встановленим допуском, то воно приймається до подальшої обробки. В протилежному разі основний прийом вилучають і до подальшої обробки приймають прийом, що виконаний повторно.

18. За необхідності у виміряні напрямки вводяться поправки за центрування та редукцію.

19. Для контролю стійкості вихідних пунктів зіставляють значення виміряного кута і обчисленого за координатами (контрольний кут). Розбіжності між цими значеннями на примічних пунктах не повинні перевищувати:

в мережах 4 класу - 6";

в мережах 1 розряду - 10";

в мережах 2 розряду - 20".

Якщо розбіжності більше зазначених допусків, то необхідно визначати третій вихідний напрямок, за яким слід провести відповідний контроль.

20. Довжини ліній при побудові планових маркшейдерських опорних мереж слід вимірювати світловіддалемірами або електронними тахеометрами, що забезпечують середні квадратичні похибки вимірювання відстаней не більше 10 мм.

21. Вимірювання довжин ліній необхідно виконувати в прямому і зворотному напрямах. Число прийомів приймають відповідно до інструкції з експлуатації відповідного приладу для лінійних вимірювань. Між прийомами проводять вимкнення живлення і повторне наведення приймача. На кожній лінії вимірюють температуру. Тиск вимірюють один раз на зміну.

22. До вимірних довжин ліній вводять поправки, що враховують характеристики вимірювальних приладів, за нахил ліній, за приведення до поверхні референц-еліпсоїда і на площину проекції Гауса (додаток 3).

23. Вимірювання із використанням глобальних навігаційних супутникових систем виконують відносними методами з використанням двох

і більше приймачів.

При відстанях між пунктами більше 10 км застосовують статичне знімання; при відстанях, які відповідають мережам згущення - швидкі статичні знімання, а при відстанях не більше 300 м - знімання у режимі „Стою/Йду”.

Під статичними супутниковими зніманнями розуміють виконання диференційних спостережень чотирьох та більше супутників між двома і більше нерухомими приймачами, один з яких є базовим. Базовою станцією може бути обраний будь-який пункт мережі: або вихідний, або пункт з найбільшою тривалістю вимірювань. Усі станції, місцеположення яких визначено відносно координат базової станції, називають пересувними. Будь-яка з пересувних станцій, координати якої одержано з необхідною точністю, може бути використана як базова для наступної ділянки мережі, тобто постійна базова станція для всієї мережі в цілому не обов'язкова. Для забезпечення паспортної точності потрібно не менше однієї години спостережень.

Швидкі статичні знімання слід виконувати при спостереженні не менше чотирьох-п'яти супутників із сприятливим взаємним геометричним розташуванням і високою якістю радіосигналів. Тривалість спостережень на одній стороні повинна становити від 4 до 10 хв.

Знімання у режимі „Стою/Йду” вимагає, щоб приймач утримував захоплення супутників протягом усього часу переміщення між пунктами, що визначають. На першому пункті (пункт ініціалізації) необхідно знаходитись не менше 10 хв.; час вимірювань на пунктах, що визначаються, повинен становити від 4 до 30 с.

Результати супутникових спостережень повинні бути трансформовані до системи координат, яка використовується при маркшейдерсько-геодезичному забезпеченні гірничого підприємства.

### **3. Висотна маркшейдерська опорна мережа**

1. Для забезпечення висотного знімання земної поверхні і вирішення інших маркшейдерських завдань на території гірничого підприємства визначають абсолютні відмітки закріплених ґрунтових та стінних знаків планової маркшейдерської опорної мережі і окремих стінних і ґрунтових реперів на промисловому майданчику гірничого підприємства.

З цією метою створюють нівелірні мережі III та IV класів і мережі технічного нівелювання, що повинні відповідати вимогам ГКНТА-2.04-02-98.

2. Кількість вихідних пунктів у мережах III, IV класів повинна бути не менше трьох.

3. Закріплення пунктів і реперів рекомендується виконувати відповідно до вимог ГКНТА-2.04-02-98.

4. На промисловому майданчику шахти (рудника, копальні) поблизу кожного ствола повинно бути закріплено не менше трьох реперів. Крім того, в надшахтній будівлі безпосередньо біля устя ствола повинно бути два стінні репери.

5. Лінії нівелювання III класу прокладають між стволами суміжних шахт. На території гірничого відводу однієї шахти (рудника) всі діючі стволи на поверхні зв'язують нівелюванням IV класу.

6. Під час нарощування чи переспостереження висотної мережі вихідні репери повинні бути розташовані на відстані не менше 300 м один від одного.

7. Відмітки осьових пунктів стволів визначаються технічним нівелюванням.

8. Вимоги до побудови висотної опорної мережі наведені у таблиці 7.

Таблиця 7. Характеристики висотних мереж

Показник	Клас нівелювання		
	III	IV	Технічне
Периметр нівелірних полігонів, км, не більше	150	50	20
Довжина ліній нівелювання між вузловими точками не більше, км	5	2	1
Нерівність відстаней до рейок на станції не більше, м	2	5	
Накопичення нерівностей відстаней до рейок по секції, м, не більше	5	10	
Допустима розбіжність значень перевищень на станції, мм	3	5	10
Допустимі нев'язки у полігонах та по лініях, мм, де L - довжина ходу, км	$\pm 10\sqrt{L}$	$\pm 20\sqrt{L}$	$\pm 50\sqrt{L}$
Розбіжність з контрольним перевищенням, мм	3	5	5

9. Нівелювання III класу проводять у прямому та зворотному напрямках ділянками довжиною до 30 км нівелірами із збільшенням зорової труби не менше 30 кратності та ціною поділки рівня 30" на 2 мм або нівелірами з

компенсатором, які забезпечують аналогічну точність. Нівелювання виконують за допомогою триметрових двосторонніх шашкових рейок із сантиметровими поділками та рівнями. П'ятки чорної й червоної сторін рейок повинні відрізнятися на висоту понад 4 м; різниця п'яток червоних сторін комплекту рейок повинна становити 100 мм.

Перехід від нівелювання у прямому напрямку до нівелювання у зворотному напрямку роблять лише на постійних пунктах, при цьому рейки міняють місцями.

10. Нівелювання IV класу виконують нівелірами зі збільшенням зорової труби не менше 25 кратності, з ціною поділки рівня 30" на 2 мм або нівелірами з компенсатором, які забезпечують аналогічну точність, та двосторонніми рейками довжиною 3 м у прямому та зворотному напрямках.

11. На кожній станції нівелювання III й IV класів здійснюють польовий контроль спостережень за різницею плечей, їх накопиченням та розбіжністю між перевищеннями, що одержані по чорній та червоній сторонах рейок. При розбіжностях, що перевищують допустимі значення, спостереження на станції повторюють, заздалегідь змінивши положення нівеліра на висоту не менше 3 см.

12. Допустимо виконувати нівелювання III й IV класів із використанням односторонніх рейок з поділками 0,5 см. В цьому випадку спостереження на станції слід виконувати при двох горизонтах інструмента. Розбіжність горизонтів повинна бути не менше 10 см.

13. Для виконання технічного нівелювання використовують нівеліри зі збільшенням зорової труби не менше 20 кратності, ціною поділки рівня не більше 45" на 2 мм або компенсатором аналогічної точності, двосторонньою або односторонньою рейками. Під час нівелювання по односторонніх рейках зміна горизонту інструменту повинна бути не менше 10 см.

14. При перервах у роботі більше однієї доби нівелювання закінчують на трьох постійних або тимчасових реперах, розташованих один від одного на відстані не менше 50 м. Після перерви виконують контрольне визначення перевищень. В разі допустимої розбіжності до обробки приймають середні значення або виконують нівелювання секції заново.

15. При використанні електронних нівелірів з автоматичною фіксацією відліків по штрих-кодових рейках спостереження на станції при двох горизонтах виконують відповідно до інструкції з експлуатації приладів.

16. Допускається виконання супутникового нівелювання, КОЛИ забезпечується відповідна точність визначення висот пунктів

маркшейдерської опорної мережі.

17. Час повторного контролю висотних мереж повинен складати не більше 15 років.

#### 4. Знімальна основа топографічних зніманих

1. Для виконання топографічних зйомок на основі пунктів планової маркшейдерської опорної мережі створюють знімальну основу, яка включає осьові пункти шахтних стволів, точки для знімання контурів будівель, споруд та підземних комунікацій на промислових майданчиках, інші пункти теодолітної зйомки.

2. Знімальна основа може створюватися прокладанням теодолітних ходів, геодезичними засічками або супутниковими спостереженнями.

3. Рекомендації щодо створення знімальної основи супутниковими методами наведені у таблиці 8.

Розвиток знімальної основи шляхом визначення пунктів за радіальною (променевою) схемою рекомендується при підготовці геодезичної основи для знімань у відносно дрібних масштабах з висотами перерізу рельєфу 1 м, 2 м і більше, тобто в тих випадках, коли не потрібно одержання матеріалів високої точності.

Таблиця 8. Рекомендації щодо застосування методів розвитку знімальної основи, схем і режимів супутникових визначень для різних масштабів знімання і висот перерізу рельєфу

Масштаб знімання	Висота перерізу рельєфу	Планова основа		Планово-висотна або висотна основа	
		Схема розвитку знімальної основи	Режим супутникових спостережень	Схема розвитку знімальної основи	Режим супутникових спостережень
1:10000 1:5000	1 м	Радіальна	Швидка статика	Мережна	Швидка статика
1:2000 1:1000 1:500	1 м і більше	Мережна	Швидка статика	Мережна	Швидка статика
1:5000	0,5 м	Радіальна	Швидка статика	Мережна	Статика
1:2000 1:1000 1:500	0,5 м	Мережна	Швидка статика	Мережна	Статика

4. Довжина теодолітних ходів між вихідними чи вузловими пунктами повинна бути не більше 1 км, загальна довжина системи полігонів допускається не більше 3 км. Допускається будівництво системи полігонів протяжністю не більше 10 км за умови гіроскопічних визначень дирекційних кутів вузлових напрямків із середньою погрішністю не більше  $\pm 1'$ .

5. Кути у теодолітних ходах слід вимірювати одним повним прийомом теодолітом зі збільшенням зорової труби не менше 18 кратності та точністю відліків не менше  $1'$  або електронним тахеометром відповідної точності.

6. Вимірювання довжин виконують у прямому та зворотному напрямках світловіддалемірами із середньою квадратичною погрішністю не більше 30 мм. Допускається використання рулеток для вимірювання довжини у ходах протяжністю менше 1,5 км.

7. Поправки за приведення до поверхні референц-еліпсоїда і за приведення до проекції Гауса слід вводити, якщо їх сума перевищує 1:15000 довжини сторони, що вимірюється.

8. Допустимі кутові нев'язки теодолітних ходів обчислюють за формулою:

$$f_{\beta} = 120\sqrt{n_k},$$

де  $n_k$  - число виміряних кутів.

9. Допустима лінійна нев'язка теодолітних ходів повинна бути не більше 1:2000 довжини ходу.

10. Пряму засічку виконують з трьох вихідних пунктів. Зворотна засічка проводиться за чотирма вихідними пунктами за умови, що пункт, положення якого визначається, не знаходиться поблизу кола, що проходить через три вихідних пункти.

11. Кути між лініями засічок на пункті, положення якого визначається, повинні бути не менше  $30^\circ$  і не більше  $150^\circ$ . Відстань від пунктів, що визначаються, до вихідних не повинна перевищувати 3 км при зніманні в масштабі 1:5000 і 1 км при зніманні у масштабі 1:2000.

12. Горизонтальні кути в геодезичних засічках вимірюють теодолітами із збільшенням зорової труби не менше 18 кратності і точністю відліків не менше  $15''$  двома прийомами, а при використанні більш точного теодоліту - одним круговим прийомом.

13. Висоти точок знімальної основи визначають геометричним



нівелюванням технічної точності (технічне нівелювання) чи тригонометричним нівелюванням.

14. Визначення координат кутових точок наданої у користування земельної ділянки (земельного відводу), кутів основних будівель та центрів колодязів підземних комунікацій на проммайданчиках необхідно робити прокладанням по них теодолітних ходів або полярним способом, а також з використанням супутникової навігаційної апаратури.

15. При застосуванні полярного способу напрямки на точки необхідно виміряти з точністю не менше 1'. Відстані до точок земельного відводу, що знімають, чи кутів будівель промислового майданчика повинні бути не більше довжини рулетки. При великих відстанях використовують світловіддалеміри або електронні тахеометри. До вимірних довжин вводять поправки за нахил та приладові поправки.

16. Контроль вимірювань повинен забезпечуватись визначенням координат з різних точок знімальної основи або вимірюванням відстаней між суміжними точками. Розбіжність між двома визначеннями координат або різниця між виміряною та обчисленою довжиною повинна бути не більше 0,5 м. Після закінчення робіт слід виконувати польовий контроль вимірювань. Контролю підлягає не менше 5 % точок жорстких контурів.

## 5. Знімальні роботи

1. При топографічному зніманні земної поверхні в межах території виробничо-господарської діяльності гірничого підприємства дотримуються вимог ГКНТА-2.04-02-98.

2. Масштаби топографічних планів та переріз рельєфу слід приймати у відповідності до таблиці 9.

Таблиця 9. Масштаби та висоти перерізу рельєфу топографічних планів

Призначення плану	Масштаб плану	Висота перерізу рельєфу, м
План території діяльності	1:25000	5,0
Територія гірничого відводу	1:5000	2,0
Забудовані території гірничого відводу	1:2000	1,0
Промислові майданчики	1:500	0,5

3. Для проектування гірничих підприємств встановлені масштаби знімань земної поверхні, які наведені в таблиці 10.

Таблиця 10. Характеристики топографічних зніманих для проектування гірничих підприємств

Призначення знімання	Масштаб плану	Висота перерізу рельєфу, м
Для складання проектів гірничих і переробних виробництв	1:5000	1,0 або 2,0 м
Для складання проектів детального планування і забудови території виробничо-господарської діяльності організацій; для складання проектів лінійних споруд	1:2000	0,5 або 1,0 м (при гірському і передгірському рельєфі через 2,0 м)
Для складання робочих креслень об'єктів будівництва та вертикального планування території гірничих і переробних підприємств	1:1000	0,5 або 1,0 м

4. Виконавчі знімання по закінченні будівництва (реконструкції) гірничих підприємств і знімання для забезпечення розробки родовищ корисних копалин виконують в масштабах зазначених в таблиці 11.

Таблиця 11. Характеристики виконавчих зніманих гірничих підприємств

Характеристика умов	Масштаб плану	Висота перерізу рельєфу, м
Для організацій, що мають шахтне (кар'єрне) поле розміром по простяганню більше 2 км і розташованих на незабудованих територіях з рівнинним або горбистим рельєфом місцевості, при відсутності об'єктів, що підлягають охороні від шкідливого впливу гірничих розробок	1:5000	1,0 або 2,0 м
Для гірничих підприємств з розміром шахтного (кар'єрного) поля по простяганню до 2 км; для забудованої частини території виробничо-господарської діяльності або незабудованої території, насиченою контурами; за наявності об'єктів, що підлягають охороні від шкідливого впливу гірничих розробок	1:2000	0,5 або 1,0 м (при гірському і передгірному рельєфі через 2,0 м)
Для гірничих підприємств з розробки родовищ складної геологічної будови, з невитриманими елементами залягання і нерівномірним розподілом вмісту корисних копалин; для промислових майданчиків і залізничних станцій гірничих підприємств	1:1000	0,5 (при гірському і передгірному рельєфі через 1,0 м)
При густій мережі підземних комунікацій	1:500	0,5 м

5. На топографічних планах у масштабах 1:5000 - 1:500 підлягають обов'язковому відображенню умовними знаками відповідно до ГКНТА-2.04-02-98 усі предмети місцевості, ситуація, рельєф і об'єкти, пов'язані з гірничими розробками, а саме: провали, воронки, відвали порід, устя гірничих виробок, виходи гірських порід і тіл корисних копалин на земну поверхню. На топографічні плани наносять межі гірничих відводів та відводів земельних ділянок.

6. Топографічні плани масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500 створюють за результатами топографічних зніманих або складають (крім масштабу 1: 500) за матеріалами топографічних зніманих більшого масштабу. Основним методом знімання є аерофототопографічний. Для створення планів невеликих ділянок застосовують тахеометричне, теодолітне знімання, а також знімання з використанням супутникової навігаційної апаратури.

7. Оновлення планів поверхні виконують з метою приведення їх змісту у відповідність із сучасним станом ситуації і рельєфу місцевості не рідше одного разу на 5 років.

8. На ділянках території здійснення господарської діяльності гірничого підприємства, де ведеться будівництво, плани земної поверхні оновлюють після його завершення.

9. На плани земної поверхні наносять об'єкти, що підлягають охороні від шкідливого впливу гірничих робіт, новозбудовані об'єкти, провали, воронки і великі тріщини, а також межі підробки гірничими роботами ділянок місцевості.

10. Оновлення планів здійснюють за матеріалами зніманих поточних змін, виконавчих зніманих, за матеріалами польового обстеження, матеріалами аерофотозйомки, а також виправленням в полі прийомами наземних методів топографічного знімання.

11. На ділянках, де в результаті господарської діяльності рельєф і ситуація земної поверхні значно змінені і оновлення оригіналу плану з технічних причин неможливе або економічно недоцільне, знімання земної поверхні виконують заново.

12. Знімання поточних змін на земній поверхні виконують за необхідності з відображенням ситуації і рельєфу, що змінилися, на топографічних планах.

13. Устя розвідувальних та технічних свердловин повинні бути визначені відносно пунктів опорної мережі із середньою квадратичною

похибкою не більше 0,5 м.

14. Мензульне знімання застосовують на невеликих ділянках у випадках: відсутності матеріалів аерознімання;

економічна недоцільність аерофотографічного знімання;

поєднання з іншими методами (закриття „мертвих просторів” при наземному фототопографічному зніманні, тощо).

15. Мензульне знімання виконують на планшетах, виготовлених з прозорих пластиків, що мало деформуються, або з високоякісного креслярського паперу, що наклеєний на тверду основу.

16. Знімання рельєфу і контурів виконують за допомогою мензули і кіпрегелів типу КА-2, КН та інших приладів, що їх замінюють.

17. Знімальну основу для мензульного знімання будують на основі пунктів державної геодезичної основи (триангуляції і полігонометрії 1, 2, 3 класів, нівелювання I, II, III, IV класів) і пунктів геодезичних мереж згущення.

Згущення знімальної основи проводять методом прокладання теодолітних або мензульних ходів, вимоги до яких наведені в таблиці 12.

Таблиця 12. Вимоги до довжин мензульних ходів

Масштаб знімання	Максимальна довжина ходу, м	Максимальна довжина лінії, м	Максимальна кількість ліній в ході
1:5000	1000	250	5
1:2000	500	200	5
1:1000	250	100	3
1:500	200	100	2

18. При визначенні перехідних точок методом засічок довжина візирного променя не повинна перевищувати подвійної допустимої довжини лінії в мензульному ході.

19. При використанні номограмних кіпрегелів, коли окремі ділянки місцевості неможливо відобразити з точок знімальних ходів, допускається визначення не більше двох висячих перехідних точок.

20. Віддалі між точками мензульного ходу вимірюють за допомогою ниткового віддалеміра в прямому і зворотному напрямках, при цьому

розходження між прямим і зворотним значенням не повинні перевищувати 1/200 довжини сторони ходу. При кутах нахилу понад 3° визначається горизонтальне прокладення лінії.

21. Віддалі у мензульному ході при зніманні в масштабі 1:500 вимірюють рулеткою або віддалемірними насадками.

22. Відносна нев'язка у мензульному ході повинна бути не більше 1/300 загальної довжини ходу, а лінійна нев'язка - не перевищувати 0,8 мм на плані. Допустиму лінійну нев'язку на плані розподіляють за способом паралельних ліній.

23. Висоти перехідних точок мензульних ходів і знімальних пікетів при зніманнях з перерізом рельєфу через 0,25; 0,5 та 1 м визначають геометричним нівелюванням, а при зніманнях з перерізом рельєфу 2 і 5 м висоти допускається визначати методом тригонометричного нівелювання.

24. Розходження між прямим і зворотним перевищеннями не повинні бути більшими за 10 см при довжині лінії 250 м і 4 см на кожні 100 м при більших віддалях.

25. Допустима висотна нев'язка у мензульному ході не повинна перевищувати допусків, що наведені в таблиці 13.

Таблиця 13. Допустимі висотні нев'язки мензульних ходів

Переріз рельєфу, м	Допустима нев'язка, м
0,25	0,08
0,5	0,15
1,0	0,20
2,0	0,50
5,0	1,00

26. Залежно від масштабу знімання і прийнятого перерізу рельєфу відстані між пікетами і відстані від приладу до рейки не повинні перевищувати величин, що наведені в таблиці 14.

Таблиця 14. Вимоги до мензульного знімання

Масштаб знімання	Переріз рельєфу, м	Максимальна віддаль між пікетами, м	Максимальна віддаль до рейки при зніманні рельєфу, м	Максимальна віддаль від інструменту до рейки при зніманні контурів, м	
				чітких	нечітких
1:5000	0,5	75	250	150	200
	1,0	100	300	150	200

	2,0	120	350	150	200
	5,0	150	350	150	200
1:2000	0,5	50	200	100	150
	1,0	50	250	100	150
	2,0	60	250	100	150
1:1000	0,5	30	150	80	100
	1,0	40	200	80	100
1:500	0,5	20	100	60	80
	1,0	20	100	60	80

27. Висоти пікетних точок при кутах нахилу місцевості до  $3^\circ$  повинні визначатися горизонтальним променем кіпрегеля з рівнем при трубці або нівеліром, що встановлений поряд з мензулою.

При кутах нахилу місцевості більше  $3^\circ$  висоти пікетних точок визначають похилим променем кіпрегеля при одному положенні круга. У цьому випадку місце нуля вертикального круга кіпрегеля повинно визначатися не менше двох разів на день.

28. Відстані до пікетних точок вимірюються нитяним віддалеміром кіпрегеля.

29. Тахеометричне знімання застосовують для створення планів невеликих ділянок як основний вид знімання або в поєднанні з іншими видами.

30. Тахеометричне знімання виконують електронними, авторедукційними, номограмними тахеометрами, оптичними теодолітами та теодолітами з встановленими на них світловіддалемірами або світловіддалемірними насадками тощо.

31. При тахеометричному зніманні щільність пунктів знімальної основи повинна забезпечувати можливість прокладання тахеометричних ходів, які відповідали б технічним вимогам, що наведені в таблиці 15.

Таблиця 15. Вимоги до теодолітних ходів для тахеометричного знімання

Масштаб знімання	Максимальна довжина ходу, м	Максимальна довжина ліній, м	Максимальна кількість ліній в ході
При застосуванні оптичних тахеометрів та теодолітів			
1:5000	1200	300	6
1:2000	600	200	5
1:1000	300	150	3
1:500	200	100	2

При застосуванні електронних тахеометрів та оптичних теодолітів з світловіддалемірними насадками			
1:5000	10000	1000	50
1:2000	5000	700	30
1:1000	3000	500	25
1:500	2000	350	20

32. Кути в тахеометричних ходах вимірюють одним повним прийомом. Коливання значень, що одержані із напівприймів, не повинні перевищувати 1'.

33. Кутові нев'язки в тахеометричних ходах не повинні перевищувати: при вимірюванні кутів оптичними теодолітами  $f_{\beta} = \pm 20'' \sqrt{n_k}$ , при вимірюванні кутів теодолітами 30-секундної точності  $f_{\beta} = \pm 1' \sqrt{n_k}$ , де  $n_k$  - кількість кутів у ході.

34. Віддалі від точок тахеометричних ходів (знімальних станцій) до пікетів і віддалі між пікетами не повинні перевищувати величин, що наведені в таблиці 16.

Таблиця 16. Вимоги до тахеометричного знімання

Масштаб знімання	Переріз рельєфу, м	Максимальна віддаль між пікетами, м	Максимальна віддаль від приладу до рейки при зніманні рельєфу, м	Максимальна віддаль від приладу до рейки при зніманні контурів, м
При застосуванні оптичних тахеометрів та теодолітів				
1:5000	0,5	60	250	150
	1,0	80	300	150
	2,0	100	350	150
	5,0	120	350	150
1:2000	0,5	40	200	100
	1,0	40	250	100
	2,0	50	250	100
1:1000	0,5	20	150	80
	1,0	30	200	80
1:500	0,5	15	100	60
	1,0	15	150	60
При застосуванні електронних тахеометрів та оптичних теодолітів з світловіддалемірними насадками				
1:5000	0,5	60	1000	1000
	1,0	80	1000	1000
	2,0	100	1000	1000

Масштаб знімання	Переріз рельєфу, м	Максимальна віддаль між пікетами, м	Максимальна віддаль від приладу до рейки при зніманні рельєфу, м	Максимальна віддаль від приладу до рейки при зніманні контурів, м
	5,0	120	1000	1000
1:2000	0,5	40	750	750
	1,0	40	750	750
	2,0	50	750	750
1:1000	0,5	20	600	600
	1,0	30	600	600
1:500	0,5	15	500	500
	1,0	15	500	500

Примітки. 1. При застосуванні оптичних тахеометрів та теодолітів при визначенні положення нечітких або другорядних контурів відстані збільшують у 1,5 рази. 2. При використанні радіостанцій для проведення тахеометричного знімання із застосуванням електронних тахеометрів та оптичних теодолітів з світловіддалемірними насадками віддалі до контурів збільшуються у 1,5 рази.

35. Допустимі лінійні нев'язки в тахеометричних ходах при вимірюванні ліній оптичними тахеометрами та теодолітами визначають за формулою:

$$f_s = \frac{L}{400\sqrt{n}},$$

де  $L$  - довжина ходу (в м);

$n$  - кількість ліній у ході.

36. При вимірюванні ліній електронними тахеометрами та оптичними теодолітами з світловіддалемірними насадками відносна лінійна похибка не повинна перевищувати 1/2000 при умові, що абсолютні лінійні похибки не повинні перевищувати 2,0 м для знімання в масштабі 1:5000; 1,0 м - 1:2000; 0,6 м - 1:1000; 0,3 м - 1:500. При цьому в лінії, довжини яких перевищують 500 м, слід вводити поправку за рефракцію.

37. Висотна нев'язка не повинна перевищувати:

$$f_h = 0,04 \frac{L}{\sqrt{n}},$$

де  $L$  - довжина ходу (в м);

$n$  - кількість ліній у ході.



38. При виконанні тахеометричного знімання зміна значення орієнтирного напрямку за період знімання на станції допускається не більше 1,5' при зніманні оптичними тахеометрами та теодолітами і 20" при зніманні електронними тахеометрами та оптичними теодолітами з світловіддалемірними насадками.

#### **IV. Маркшейдерські роботи при відкритій розробці рудних та нерудних родовищ корисних копалин**

##### **1. Створення планово-висотної маркшейдерської основи розрізу, кар'єру**

1. Опорні мережі на території економічної діяльності розрізів, кар'єрів (далі - кар'єри) складаються з пунктів головної геодезичної основи, яка створюється із дотриманням вимог, викладених у главах 1-3 розділу III цього Порядку.

2. Щільність пунктів, що розміщуються на бортах кар'єру і в безпосередній близькості від них, повинна встановлюватися з урахуванням перспективи і напрямку розвитку гірничих робіт.

3. Пункти опорної мережі закріплюються постійними центрами відповідно до ГКНТА-2.04-02-98. На них встановлюються прості тригранні або чотиригранні металеві піраміди (додаток 4) з урахуванням прямої видимості з більшості уступів кар'єру.

4. На пунктах опорної мережі, що розташовані на бортах кар'єру, термін існування яких не перевищує 2-3 роки, допускається у якості цілі візування встановлювати прості пересувні піраміди або віхи.

5. При встановлюванні пірамід має бути забезпечена величина неспіввісності центра пункту і візирного циліндру не більше 10 мм, що виключає необхідність введення поправок за редукцію в подальших вимірюваннях напрямків.

6. Знімальна основа для знімання кар'єру складається з основних пунктів, знімальних та перехідних точок і розвивається, як правило, на основі пунктів опорної мережі кар'єру.

7. В знімальних мережах похибка визначення пунктів відносно найближчих пунктів маркшейдерської опорної мережі не повинна перевищувати 0,8 мм на плані у прийнятому масштабі знімання та 0,2 м по висоті.

8. Пункти знімального обґрунтування розміщують на площадках уступів і повинні, за можливістю, рівномірно покривати площу знімання кар'єру;

відстань між ними при періодичному зніманні уступів не повинна перевищувати 500 м.

9. Пункти знімальної мережі закріплюють постійними або тимчасовими центрами.

Постійними центрами закріплюють пункти, що розташовані у місцях, де може бути забезпечена їх довгострокове збереження (на нерухомому борті кар'єра, на неробочих уступах). Тимчасовими центрами закріплюють пункти, що розташовують у місцях, де тривале їх збереження не може бути гарантоване (на робочих уступах, на відвалах). Типи центрів пунктів знімального обґрунтування наведені у додатку 5.

10. Планове положення пунктів знімальної мережі кар'єру слід визначати геодезичними засічками, прокладанням теодолітних ходів, полярним способом, побудовою ланцюжків трикутників, GPS-спостереженнями із використанням в якості вихідних пунктів маркшейдерської опорної мережі. Висоти пунктів визначають технічним і тригонометричним нівелюванням та GPS-спостереженнями. Планове і висотне положення пунктів знімальної мережі можна визначати методом аналітичної просторової фототріангуляції.

11. Горизонтальні кути в знімальних мережах вимірюють теодолітами або електронними тахеометрами із середньою квадратичною похибкою вимірювання горизонтального кута  $\pm 30''$  двома прийомами або повтореннями. Розбіжність кутів між прийомами має бути не більше  $45''$ . Теодолітами з точністю  $\pm 15''$  кути можна вимірювати одним прийомом.

12. Кути між лініями прямих та комбінованих засічок при пункті, що визначається, повинні бути не менше  $30^\circ$  і не більше  $150^\circ$ . Відстані від вихідних пунктів до пункту, що визначається, повинні бути не більше 2 км.

13. При визначенні пунктів знімальної мережі полярним способом відстань до них має бути не більше 3 км. Кути вимірюють від трьох вихідних напрямків; розбіжність між значеннями дирекційних кутів напрямку на пункт, що визначається, має бути не більше  $45''$ .

14. Відстані необхідно вимірювати світловіддалеміром або електронним тахеометром з середньою квадратичною похибкою не більше 0,1 м. До вимірних відстаней вводять поправки за нахил, приведення до поверхні референц-еліпсоїда і редукування на площину проекції Гауса.

15. В ланцюжках трикутників дозволяється визначати не більше 7 пунктів; сторона трикутника повинна бути не менша 300 м і не більша 1000 м. Нев'язка кутів у трикутниках повинні бути не більше  $1'$ .

16. Координати пунктів, що визначаються методом засічок, необхідно обчислювати з двох трикутників. У зворотних засічках координати пункту, що визначається, обчислюють з рішення двох варіантів засічки. За остаточні координати приймають середнє їх значення. Розбіжність в положенні пункту з двох варіантів засічки повинна бути не більше 0,6 мм на плані в масштабі зйомки.

17. Теодолітні ходи слід прокладати між пунктами маркшейдерської опорної мережі або будувати у вигляді замкнених полігонів. На вихідних пунктах вимірюють кути між стороною теодолітного ходу і двома напрямками на пункти опорної мережі. Довжина ходу не повинна перевищувати 2,0 та 2,5 км при зніманні у масштабі 1:1000 та 1: 2000 відповідно.

18. У випадках, коли кількість основних пунктів знімального обґрунтування за їх розташуванням у кар'єрі не забезпечує знімання якоїсь ділянки кар'єру або його об'єктів з необхідною точністю, дозволяється, спираючись на основні пункти знімального обґрунтування, визначати додаткові знімальні точки.

Додаткові знімальні точки визначаються прокладанням висячого теодолітного ходу з однією стороною. У ході необхідно вимірювати два примічні кути або правий та лівий примічні кути на один і той же напрямок. Кути вимірюють теодолітом одним прийомом чи повторенням. Лінії слід вимірювати світловідалеміром, електронним тахеометром, стрічкою або рулеткою у прямому і зворотному напрямках. Різниця між двома незалежними вимірюваннями ліній не повинна перевищувати 1:1000.

19. При визначенні висот пунктів тригонометричним нівелюванням вертикальні кути вимірюють теодолітами або електронними тахеометрами з точністю вертикального круга  $\pm 30''$  двома прийомами, теодолітами (електронним тахеометром) з точністю  $\pm 15''$  і більш точними - одним прийомом. Висоту інструменту і візирної цілі вимірюють з округленням до сантиметрів.

20. Ходи тригонометричного нівелювання повинні спиратися на пункти маркшейдерської опорної мережі, висоти яких визначені геометричним нівелюванням точності не менше IV класу. Довжина ходів тригонометричного нівелювання повинна бути не більше 2,5 км. Перевищення для кожної сторони ходу визначають у прямому і зворотному напрямках. Розбіжність перевищень повинна бути не більше  $0,04l$  в сантиметрах, де  $l$  - довжина сторони в метрах.

21. Нев'язка ходів тригонометричного нівелювання, що розташовані між

пунктами опорної мережі,  $f_h$  в сантиметрах повинні бути не більше величини:

$$f_h = \pm \frac{0,04L}{n},$$

де  $L$  - довжина ходу, м;

$n$  - число сторін у ході.

22. Для перенесення висот на пункти знімальної мережі, які визначаються способом геодезичних засічок або прокладанням ланцюжків трикутників, перевищення між пунктами слід визначати з тригонометричного нівелювання в прямому і зворотному напрямках або в одному напрямку, але не менш ніж з двох вихідних пунктів.

При полярному способі повторне визначення перевищення слід виконувати, змінивши висоту цілі або інструменту.

23. Відстань між вихідними пунктами і пунктами, що визначаються, повинна бути не більше 1 км при вимірюванні кутів теодолітами з точністю  $\pm 30''$ , 1,5 км - теодолітами з точністю  $\pm 15''$  і не більше 2 км при вимірюванні більш точними теодолітами. Розбіжність між двома визначеннями висоти пункту або прямим і зворотним перевищенням між пунктами повинна бути не більше  $0,03l$  (в сантиметрах) при відстанях до 1 км і не більше  $0,02l$  - при відстанях більше 1 км, де  $l$  - довжина сторони ходу в метрах. Якщо число визначень висоти пункту більше двох, відхилення будь-якого визначення від середнього арифметичного значення повинно бути не більше 20 см.

24. При відстанях від вихідного пункту до пункту, що визначається, більше 700 м та односторонньому тригонометричному нівелюванні в перевищення вводять поправку за кривину Землі і рефракцію (додаток 6).

25. Ходи технічного нівелювання прокладають між вихідними реперами в одному напрямку. Допускається прокладати висячі ходи в прямому і зворотному напрямках. Відстані до рейок повинні бути приблизно рівними і не перевищувати 150 м.

26. Обчислення довжин сторін мереж пунктів знімального обґрунтування виконується у міліметрах, а результати округляються до сантиметрів; дирекційні кути округляються до десятків кутових хвилин; координати та висотні відмітки округляються до сантиметрів.

## 2. Знімання подробиць кар'єру

1. До поточних маркшейдерських знімань відносяться усі знімальні роботи на кар'єрі, призначенням яких є: періодичне фіксування положення експлуатаційних, буровибухових, розвідувальних та інших гірничих виробок, а також положення будівель і споруд рудника.

2. Знімання кар'єру, як правило, виконується в масштабі 1:1000; знімання в масштабі 1:2000 слід проводити у випадках, коли форма уступів кар'єра проста та витримана.

3. Кожне знімання повинно мати прив'язку до пунктів знімальної мережі незалежно від способу знімання, і є основою для складання геолого-маркшейдерської графічної документації.

4. Терміни виконання поточних зніманих встановлюються залежно від складності геологічної будови родовища, швидкості просування вибоїв і спеціальних вимог виробництва. Зазвичай знімання гірничих виробок виконується один-два рази на місяць. При значних обсягах розкривних, очисних і відвалювальних робіт один-два рази на рік необхідно виконувати аерофототопографічне знімання з метою глобального оновлення топографічних планів і планів гірничих виробок кар'єру.

5. Об'єктами маркшейдерських поточних знімальних робіт є:

полоса поверхні шириною дещо більше за максимальне просування фронту гірничих робіт за звітний період, що прийнятий на кар'єрі (у випадку, якщо знімання поверхні було виконано у дрібнішому масштабі);

елементи гірничих розробок (бровки уступів, з'їдів, розрізних та інших траншей, внутрішні відвали, навали розкривних порід на боргах кар'єру і на уступах, підривні виробки, лінії відколів при підриві блоків, розвали, дренажні виробки, водовідводні канали, тощо);

розвідувальні виробки та елементи геологічної будови родовища, помітні в натурі (устя розвідувальних виробок, характерні точки геологічних відслонень на відкосах уступів, контакти висячого і лежачого боків тіла корисної копалини, тектонічні порушення, границя ділянок з різними сортами руд, точки взяття проб, тощо);

границі зсувів і обвалень;

транспортні шляхи в кар'єрі та на зовнішніх відвалах, стрічкові конвеєри та переходи через них, зовнішні відвали розкривних порід, хвостосховища та склади видобутої корисної копалини;

споруди (мости, естакади, підйомники, підвісні канатні дороги, електропідстанції, греблі, водоспуски, трубопроводи, технологічні будівлі).

6. Точність знімальних робіт при зніманні подробиць кар'єра характеризується такими нормами.

Допустима похибка положення предметів та контурів місцевості відносно точок знімального обґрунтування у горизонтальній площині не повинна перевищувати:

$\pm 0,8$  мм на плані для найбільш важливих предметів і контурів, що

становить 1,6 м для знімання у масштабі 1:2000 і 0,8 м для знімання у масштабі 1:1000;

$\pm 1,2$  мм на плані для інших предметів і контурів з визначеними границями, що становить 2,4 м для знімання у масштабі 1:2000 і 1,2 м для знімання у масштабі 1:1000.

Допустима похибка визначення висот знімальних точок відносно пунктів висотної знімальної мережі не повинна перевищувати  $\pm 0,4$  м.

7. Розбіжність контурів на границях ділянок знімання з різних пунктів знімального обґрунтування не повинна перевищувати 1 мм на плані для чітких контурів та 1,5 мм - для нечітких контурів.

Розбіжність висот пікетів не повинна перевищувати 0,4 м при наземних способах знімання та 0,8 м - при аерофототопографічному зніманні.

8. Поповнювальне знімання уступів кар'єру виконують у масштабі 1:1000.

9. Тахеометричне знімання виконують теодолітами з точністю відліку за вертикальним кругом не менше 1'. При спостереженні рейкових точок відліки за горизонтальним кругом округлюють до десятків кутових хвилин. Відстані до точок знімання допускається визначати за нівелірною рейкою; відлік по рейці береться до 1 мм.

10. Тахеометричне знімання виконується з основних пунктів знімального обґрунтування та зі знімальних точок. В окремих випадках знімання може виконуватись з перехідних точок.

11. Відстань від інструмента до рейкових точок, як правило, не повинна перевищувати 200 м (при визначенні положення нечітких або другорядних контурів відстань може бути збільшена в 1,5 рази).

12. При зніманні електронним тахеометром або роботизованим електронним тахеометром відстань до рейкових точок не повинна перевищувати 600 м, а при використанні радіостанцій віддалі до контурів збільшуються в 1,5 рази. Допускається виконувати знімання електронним тахеометром із застосуванням безвідбивачевого режиму на відстанях до точок знімання не більше 200 м за сприятливих умов (хороша видимість, хмарно, сутінки).

13. При відстані від інструмента до рейкових точок більш ніж 250 м, останні наносяться на план за координатами.

14. Рейкові точки (пикети) при зніманні набирають на усіх характерних точках контурів і площадок уступу. Відстань між точками не повинна

перебільшувати 30 м. Якщо бровки прямолінійні, відстань між точками знімання може бути збільшена до 50 м.

15. При зніманні ділянки з декількох пунктів знімальної мережі для контролю і щоб уникнути пропусків, у зніманні з кожного пункту визначають декілька точок, що розташовані на суміжних ділянках, які були зняті з сусідніх пунктів. Розбіжність контурів на границях ділянок знімання з різних пунктів знімального обґрунтування не повинна перевищувати 1 мм на плані для чітких контурів та 1,5 мм - для нечітких контурів. Розбіжність висот пікетів не повинна перевищувати 0,4 м.

16. На кожній станції тахеометричного знімання необхідно скласти ескізи, що віддзеркалюють повну картину положення бровок уступу та ситуацію робочих площадок.

17. Результати вимірювань, розрахунків горизонтальних прокладань та висот рейкових точок при зніманні за допомогою теодоліта записують до журналу тахеометричного знімання (додаток 7). При тахеометричному зніманні за допомогою електронного тахеометра польові журнали та результати розрахунків координат і висот рейкових точок зберігаються в електронному вигляді. Відстані до рейкових точок обчислюють з точністю до дециметрів, висотні відмітки - до сантиметрів.

18. Похибка нанесення рейкової точки на план не повинна перевищувати 0,5 мм.

19. Ординатний спосіб знімання рекомендується застосовувати при зніманні окремих невеликих ділянок кар'єрів від сторін теодолітних ходів знімального обґрунтування, що прокладені по поверхні або по уступам паралельно лінії фронту очисних робіт.

20. Ординатне знімання являє собою горизонтальне знімання об'єктів; вертикальне знімання при цьому виконується геометричним нівелюванням. Для виконання ординатного знімання необхідні стрічка, рулетка, екер, вішки, нівелір та рейки.

Сторона теодолітного ходу провішується візуально за допомогою вішок і вздовж неї відкладаються відрізки, що дорівнюють довжині стрічки; кінці відрізків фіксуються шпильками.

Стрічка натягується і закріплюється почергово вздовж відрізків, що відкладені на стороні теодолітного ходу (нулем до початкової точки), та від натягнутої стрічки до характерних точок бровки уступів відбудовуються перпендикуляри. При довжині перпендикулярів не більше 15 м при зніманні в масштабі 1:2000 і 10 м - в масштабі 1:1000, побудова їх виконується „на око”; перпендикуляри більшої довжини будуються за допомогою екера.

Вздовж перпендикулярів почергово натягується рулетка нулем до стрічки, що закріплена нерухомо, після чого беруться відліки:

за стрічкою напроти нуля рулетки;

за рулеткою напроти характерної точки, що знімається.

Відліки беруться з точністю до дециметрів. Результати вимірювання довжин записуються на абрисі ординатного знімання (додаток 8).

По закінченні лінійних вимірювань виконується геометричне нівелювання точок бровок уступу, до яких вимірювались відстані, і точок, що знаходяться на стороні теодолітного ходу і є основою перпендикулярів.

Відліки при нівелюванні беруть до сантиметра.

За результатами нівелювання за необхідності вводяться поправки за перевищення.

21. Допустима похибка нанесення точок на план за результатами ординатного знімання відносно пунктів знімального обґрунтування не повинна перевищувати 1 мм.

22. Аерофотограмметричне (аерофототопографічне) знімання застосовують для складання планів гірничих виробок, відвалів розкривних порід та складів корисної копалини, складання та поповнення цифрової моделі кар'єру. Матеріали аерофотознімання використовують також для складання фото планів та фото схем кар'єра і прилеглої території, для визначення координат та висот пунктів знімальної мережі кар'єру.

23. Аерофотознімання кар'єру виконують відповідно до вимог нормативно-правових актів з аерофотознімання та ГКНТА-2.04-02-98.

24. Знімання із використанням глобальних навігаційних супутникових систем виконують в режимі „Стою/Йду”. При цьому необхідно, щоб приймач утримував захоплення супутників протягом усього часу переміщення між пунктами знімання. На першому пункті (пункт ініціалізації) необхідно знаходитись не менше 10 хв.; час вимірювань на точках, що знімаються, має становити від 4 с до 30 с.

25. При наявності в межах 30 км від гірничого підприємства постійно діючої базової станції визначення координат точок знімання може виконуватися диференціальними методами, як у режимі реального часу, так і в режимі подальшої обробки.

26. При виконанні знімальних робіт із застосуванням приладів супутникового позиціонування до точок знімання необхідно включати пункти планової і висотної знімальної мережі, що знаходяться поблизу ділянки знімання.



27. Результати супутникових спостережень повинні бути трансформовані до системи координат, яка використовується при маркшейдерсько-геодезичному забезпеченні гірничих робіт.

### 3. Знімання породних відвалів

1. До завдань маркшейдерської служби щодо забезпечення відвального господарства кар'єру входить систематичне поповнювальне знімання відвалів, уточнення їх розташування на плані та облік стану запасів у них. При цьому виконуються такі маркшейдерські роботи:

- геодезичне обґрунтування на місцевості, що запроектована під відвали;
- знімання розвідувальних виробок на місцевості, що відведена під відвали, а також і на відвалі при їх опробуванні;
- перенесення з проекту в натуру залізничних та автомобільних шляхів до відвалів;
- періодичне поповнювальне знімання верхньої та нижньої бровок відвалів, залізничних шляхів, ліній електропередачі і визначення висотних відміток;
- профілювання відвальних шляхів;
- спостереження за зсувними явищами;
- складання та систематичне поповнення маркшейдерських планів відвалів;
- підрахунок запасів корисної копалини у відвалах та облік їх руху.

2. З метою забезпечення планомірного розміщення річного, квартального та місячного об'ємів розкривних порід на зовнішніх та внутрішніх відвалах з урахуванням їх приймальної здатності періодично, але не рідше ніж 2 рази на рік, повинно виконуватись знімання відвалів. Знімання виконується на тих відвалах або їх частинах, на яких за минулий період часу від попереднього знімання мали місце зміни.

3. Знімання відвалів виконують в масштабі 1:2000 - 1:5000.

4. Знімальне обґрунтування для знімання контурів та поверхні відвалів створюється на основі пунктів опорної мережі або знімального обґрунтування топографічного знімання, як правило, у вигляді замкнених теодолітних ходів, що прокладаються за проектними границями відвалів приблизно паралельно цим границям. Теодолітні ходи прокладають у відповідності з вимогами, що викладені у главі 4 розділу III цього Порядку.

5. Пункти теодолітних ходів закріплюють постійними знаками.

6. Знімання відвалів рекомендується виконувати тахеометричним способом із додержанням вимог що викладені у пунктах 28-37 глави 5 розділу III цього Порядку.

7. Профіль залізничних шляхів на відвалах розкривних порід перевіряють технічним нівелюванням. Періодичність перевірки профілю путі встановлює керівництво гірничого підприємства.

8. Плани породних відвалів складають в проекції з числовими відмітками та довільним орієнтуванням сітки координат відносно країв листа креслення з таким розрахунком, щоб ділянка поверхні в межах проектного контуру відвала розміщувалась на одному листі.

#### **4. Маркшейдерський контроль об'ємів виконаних гірничих робіт на кар'єрі**

1. На всіх кар'єрах не рідше ніж раз у прийнятій звітний період повинне проводитись знімання діючих уступів.

2. Знімання розкривних уступів проводиться для визначення об'ємів вийнятої породи за звітний період по окремих блоках, ділянках, уступах і по кар'єру в цілому; отримані об'єми розкривних порід є підставою для оплати праці робітників.

3. Знімання видобувних уступів проводиться для обліку стану і руху запасів і втрат і служить контролем оперативного обліку видобутку.

4. Знімання уступів проводиться в останні дні поточного звітного періоду. Тривалість проведення знімання не повинна перевищувати однієї зміни.

5. При підрахунку об'ємів вийнятої гірської маси і визначенні коефіцієнта розпушення порід керуються відповідними галузевими нормативно-технічними документами щодо визначення і контролю видобутку корисних копалин та розкривних порід на кар'єрах.

6. До об'єму вийнятих розкривних порід та видобутої корисної копалини, отриманого на момент знімання, вводиться поправка для приведення його до фактичного об'єму, вийнятого або видобутого на початок доби першого числа нинішнього звітного періоду (до об'єму видобутої корисної копалини, що призначений тільки для обліку стану і руху запасів і втрат, така поправка не вводиться). Результати підрахунку об'ємів вийнятих розкривних порід і видобутої корисної копалини округлюються до першої значущої цифри (інші цифри, що отримані при підрахунку,

приймаються за нулі).

7. Об'єми вийнятих гірничих порід за даними маркшейдерського знімання визначають способами вертикальних і горизонтальних перерізів, тригранних призм та іншими способами, що забезпечують необхідну точність результату. Спосіб тригранних призм доцільно застосовувати, якщо для підрахунку об'ємів використовуються спеціалізовані комп'ютерні програми.

8. Підрахунок об'ємів вийнятих розкривних порід, у разі якщо блоки мають порівняно правильну витягнуту форму, здійснюється у спосіб вертикальних паралельних перерізів; перерізи будуються за профільними лініями, що є перпендикулярними до ліній фронту гірничих робіт.

9. Якщо знімання на кар'єрі проводиться не за способом паралельних профільних ліній, а тахеометричним або ординатним способом від сторін теодолітного ходу, то система рівновіддалених паралельних профільних ліній через 5, 10 або 20 м, що перпендикулярна лінії фронту гірничих робіт, будується тільки на планах і в натуру може не переноситись; положення цих профільних ліній на плані зберігається постійним на весь період експлуатації родовища. Якщо знімання проводиться ординатним способом від сторін прямокутної сітки, то вертикальні перерізи будуються по сторонах сітки, перпендикулярно до лінії фронту гірничих робіт.

10. У випадках, коли відхилення точок бровки між двома сусідніми профільними лініями від прямої перевищує 1 мм на плані, необхідно за характерними місцям проводити додаткові профільні лінії.

11. На основі знімання (безпосередньо за його результатами або за планом) станом на момент знімання будуються поперечні профілі знятого розкривного уступу, в результаті чого оконтурюються вертикальні перерізи вийнятої частини уступу за минулий звітний період.

12. Профілі, будуються в масштабі 1:500 або 1:1000. Якщо знімання проводилося за профільними лініями, то профілі будуються по горизонтальних відстанях від вихідного пункту до характерних точок профілю і за їх висотними відмітками; якщо ж знімання здійснювалось тахеометричним або, ординатним способом, то - по відстанях між точками і за їх висотними відмітками, що беруться з плану.

13. Площі вертикальних перерізів, що оконтурені, вимірюються планіметром при подвійному обведенні або палеткою при двох її положеннях; за результат приймається середнє арифметичне.

14. При рівних відстанях між перерізами підрахунок об'єму вийнятих розкривних порід  $V$  по блоку ведеться за формулою:

$$V = S_1 l_1 + \left( \frac{S_1 + S_m}{2} + \sum_2^{n-1} S_i \right) l + S_n l_{n+1};$$

при нерівних - за формулою

$$V = S_1 l_1 + \sum_i^{i+1} \left[ \left( \frac{S_i + S_{i+1}}{2} \right) l_i \right] + S_n l_{n+1},$$

де  $n$  - число перерізів по блоку;

$S_1$  та  $S_n$  - площі виїмки з першого та останнього перерізів;

$l_1$  та  $l_{n+1}$  - відстані від першого перерізу  $S_1$  та останнього перерізу  $S_n$  до відповідних границь вийнятого блоку;

$l = l_2 = l_3 = \dots = l_n$  - відстані між перерізами за умови їх рівняння;

$l_i = l_2, l_3, \dots, l_n$  - відстані між перерізами якщо вони нерівні;

$\sum_2^{n-1} S_i$  - сума площин виїмки за перерізами, за винятком першого та останнього.

15. Підрахунок об'ємів вийнятих розкривних порід, у разі якщо блоки мають в горизонтальній площині неправильну форму, виконується способом горизонтальних паралельних перерізів. Горизонтальні перерізи, тобто площі виїмки окремих блоків по верхніх і нижніх бровках, за місяць оконтурюються на поуступних планах кар'єра в результаті нанесення на них контурів верхньої та нижньої бровок уступу на основі щомісячного їх знімання.

16. Площі виїмки по блоку вимірюються планіметром за планом при подвійному обведені або палеткою при двох її положеннях; за результат приймається середнє арифметичне.

17. Середня висота блоку визначається за різницею середніх відміток верхньої та нижньої площадок уступу.

18. Об'єм вийнятих розкривних порід  $V_B$  у цьому випадку підраховується за формулою

$$V_B = \frac{S_1 + S_2}{2} h_{сер},$$

де  $S_1$  - площа виїмки блоку по верхній брівці (по поверхні);

$S_2$  - площа виїмки блоку по нижній брівці (по нижній площадці уступу);

$h_{сер}$  - середня висота відпрацьованого блоку.

19. Підрахунок об'ємів видобутої корисної копалини не залежно від форми блоків виконується способом горизонтальних паралельних перерізів.

20. Перевірку достовірності звітних даних по розкриву і видобутку виконують один раз на рік контрольним підрахунком об'ємів по кар'єру.

21. Контрольний підрахунок об'ємів виконують за планами гірничих виробок і розрізами, що були поповнені на кінець звітного періоду.

22. Розбіжність між об'ємом, що прийнятий до обліку за рік, та об'ємом по контрольному підрахунку не повинна перевищувати значень, що наведені у таблиці 17.

Таблиця 17. Допустима відносна різниця об'ємів вийнятих порід при контрольному підрахунку

Об'єм вийнятих порід, тис. м <sup>3</sup>	до 20	20- 50	50- 100	100- 200	200- 500	500- 1000	1000- 2000	більше 2000
Допустима відносна різниця об'ємів вийнятих порід при контрольному підрахунку, %	15	12	9	6	4	3	2	1,5

23. Якщо для місячних звітів приймають дані оперативного обліку, то для перевірки їх достовірності додатково виконують контрольний підрахунок об'ємів:

при розробці порід із попередніми підриванням на зачищений укіс уступу, якщо підірвані породи відвантажують більше ніж за місяць, контрольний підрахунок об'єму вийнятих порід виконують по блоках після завершення відвантаження порід;

при розробці порід з попередніми підриванням на неприбрану гірничу масу, якщо підірвані породи відвантажують більше ніж за місяць, контрольний підрахунок об'єму вийнятих порід виконують за період між двома зніманнями, що виконані перед кожним черговим вибухом.

24. Вимоги до точності та порядку виконання маркшейдерського контролю гірничих робіт приведені у додатку 9.

## **5. Маркшейдерське забезпечення транспортно-технологічного комплексу**

1. Побудові транспортних шляхів на кар'єрі передують складання проекту, з якого одержують такі вихідні проектні дані:

план траси транспортного шляху в масштабі 1:500 або 1:1000

(залізничного, автомобільного, конвеєрного або повітряно-канатного) із координатами точок її примикання до сторін знімальної мережі кар'єру та координатами характерних точок проектної вісі траси транспортного шляху;

дирекційний кут початкового напрямку траси, відстані між вершинами кутів повороту, кути повороту і радіуси кривих дільниць;

повздожній і поперечні профілі траси із зазначенням фактичних (чорних) і проектних (червоних) відміток, проектних ухилів і підйомів.

Крім того, для залізниць повинен бути план розташування стрілочних переводів.

2. Приймаючи до виконання проект маркшейдер повинен перевірити відповідність проектних даних фактичному положенню. Контроль висотних відміток здійснюється у процесі контрольного нівелювання всієї траси.

3. Винос у природу і розбивку траси транспортного шляху виконують у відповідності із пунктами 4-14 глави 8, розділу VII цього Порядку.

4. По всіх залізничних коліях кар'єру повинні вестись їх плани та профілі, які складаються за даними знімання. Знімання здійснюється по пікетах через 50 м на прямолінійних ділянках, та 20 м - на криволінійних. Горизонтальний масштаб профілів 1:1000-1:2000, а вертикальний у 10 разів більший (додаток 10).

5. Знімання постійних залізничних колій у кар'єрі і поза ним виконують полярним способом або способом перпендикулярів від сторін теодолітного ходу, що прокладається паралельно осі путі. Зніманням підлягають вісь колії, центри стрілочних переводів, верхня будова путі, штучні споруди біля колії. Закруглення знімають способом перпендикулярів - прокладанням ходу за хордами і вимірюванням ординат від хорд до осі кривої. Ординати вимірюють із округленням до дециметрів (додаток 11).

6. Повторне нівелювання основних залізничних колій кар'єру і побудова їх профілів повинні виконуватись щорічно або частіше, за рішенням керівництва підприємства.

7. Перенесення у природу трас автомобільних доріг і з'їздів здійснюють за проектними матеріалами, що містять дані про ухили, радіуси закруглення і ширину полотна дороги. Відповідність знову побудованих автомобільних з'їздів проектному положенню підлягає інструментальній перевірці.

8. Під час монтажу і експлуатації конвеєрів і стрічкових підйомників контролюється лінійність їх осі і визначаються висотні відмітки початкової і кінцевої точок. Керівний ухил стрічкового конвеєра (підйомника)

приймається згідно із його технічними експлуатаційними показниками і не повинен перевищувати 0,25-0,33.

9. По закінченні будівництва транспортних шляхів на кар'єрі виконується їх виконавче знімання і нівелювання для нанесення на плани. Результати знімання і нівелювання заносяться до пікетажного журналу, що виготовляється на міліметровому папері (додаток 12).

## **6. Маркшейдерське забезпечення вибухових робіт на кар'єрі**

1. Маркшейдерські роботи при підриванні блоків включають:  
 підготовку графічного матеріалу для складання проекту буровибухових робіт;  
 перенесення проектного положення підривних виробок в натуру на уступах кар'єру;  
 виконавчу зйомку підривного блоку і пробурених свердловин;  
 складання документації (паспорта підривного блоку) для буровибухових робіт;  
 визначення обсягу підірваної гірничої маси.

2. Підготовка графічного матеріалу для проекту буровибухових робіт полягає у складанні плану ділянки, що підлягає вибуховому руйнуванню, і необхідного числа вертикальних перерізів уступу.

3. План складають в масштабі 1:500 або 1:1000 у вигляді вкопійовання з основного поуступного плану, що був поповнений на момент складання проекту. Якщо для складання проекту буровибухових робіт потрібна більша крупність плану, то вкопійовання з плану збільшують до необхідного масштабу.

4. На план за результатами маркшейдерської зйомки наносять:  
 положення верхньої і нижньої бровок уступу;  
 межі повністю очищеного екскавациєю відкосу;  
 межі розташування гірничої маси, що висаджена попереднім вибухом;  
 межі нижньої площадки уступу, що зачищена бульдозером;  
 висоти характерних точок нижньої і верхньої площадок уступу;  
 положення опор контактної мережі і тимчасових залізничних колій.

Геологічна служба кар'єра наносить на план контакти руд і вміщуючих гірських порід, межі сортів руд, контакти порід з різними характеристиками по бурінню і руйнуванню вибухом, напрямок тріщинуватості і положення геологічних порушень.

Особа, що відповідає за вибухові роботи, позначає на плані місця і глибини свердловин. Відстані свердловин першого ряду від верхньої бровки

уступу, а також між свердловинами повинні бути вказані на плані числовими значеннями.

5. Розбивку точок буріння свердловин в натурі виконують полярним способом або способом перпендикулярів від найближчих пунктів знімальної основи. Кути відкладають при одному положенні круга з помилкою не більше  $\pm 5'$ ; відстані менше 50 м допускається вимірювати нитяним далекоміром теодоліта. При розбивці способом перпендикулярів помилки вимірювання відстаней не повинні бути більше  $\pm 0,1$  м. Висоти усть підривних виробок після їх розбивки визначають технічним або тригонометричним нівелюванням.

6. Якщо підривні виробки проходять при незачищеному відкосі уступу, інструментально виносять підривні свердловини першого ряду, а при зачищених уступах - тільки першу і останню з них.

7. При розташуванні підривного блоку у контурах кар'єра і проходці капітальних з'їздів положення підривних виробок на майданчик уступу виносять інструментально.

8. При розбивці свердловин особливу увагу слід приділяти дотриманню проектної відстані свердловин від верхньої бровки уступу в перпендикулярному до неї напрямку. Відхилення свердловини у вказаному напрямку від проектного положення не повинно бути більше 0,4 м.

9. Виконавчу зйомку підривного блоку і пробурених свердловин виконують тахеометричним способом або способом перпендикулярів від найближчих пунктів знімальної основи.

10. Для визначення величин ліній опору по підшві і лінії найменшого опору виконується профільна зйомка відкосу уступу по лінії, що є перпендикулярною до бровки уступу, проти кожної пробуреної свердловини першого ряду. Знімання виконується за допомогою екліметра та рулетки, телескопічної штанги та рулетки, електронним тахеометром у безвідбивачевому режимі або у інший спосіб, що забезпечує похибку визначення названих величин не більше  $\pm 0,3$  м.

11. Глибину свердловин вимірюють за допомогою спеціально розміченого шнура, лазерної або сталевий рулетки з вантажем. Помилки виміряних величин не повинні перевищувати  $\pm 0,3$  м.

12. Після проведення виконавчої зйомки і нанесення всіх підривних виробок на викопіювання з плану складають паспорт підривного блоку в масштабі 1:500 або 1:1000. До паспорта додається відомість висот усть і



глибин підричних виробок, а також величин ліній опорів для кожної виробки. Крім цього, до паспорту додається план вибухонебезпечної зони в масштабі 1:5000 із зазначенням споруд і механізмів, що знаходяться всередині зони.

13. Результати вимірювальних та обчислювальних робіт щодо буро підричних робіт на кар'єрі заносять до журналів обліку бурових свердловин, форма яких передбачає такі дані: горизонт гірничих робіт; координати блоку; дата вибуху; кількість підірваної гірничої маси з поділом за сортами руд і порід; кількість і метраж пробурених свердловин; кількість втрачених свердловин; кількість використаної вибухової речовини; продуктивність вибуху у кубометрах гірничої маси на один метр свердловини.

## **7. Розбивка та знімання траншей**

1. Розбивка трас траншей виконується на основі таких проектних матеріалів:

плану розташування меж траншеї та її осі із зазначенням координат точок примикання, дирекційних кутів напрямків примикання, відстаней між вершинами кутів повороту осі траншеї та радіусів закруглень;

перерізу вздовж осі траншеї з профілем поверхні і проектним профілем підосви траншеї; на перерізі повинні бути вказані відмітки поверхні, проектні відмітки підосви траншеї та проектні ухили (піднесення);

поперечних перерізів із профілем поверхні, з лініями відкосів і розташуванням підосви траншеї; на перерізах повинні бути вказані відмітки поверхні, проектні відмітки підосви та кути відкосів.

2. Перенесення проектного розташування траншеї у натуру здійснюється на основі теодолітного ходу відкладанням на місцевості сторін, що являють собою проектні лінії між кутовими точками осі траншеї і проектні кути повороту осі (додаток 13).

3. Горизонтальні кути у теодолітному ході вимірюють одним повним прийомом (повторенням) з точністю до 1', відстані - металеву стрічкою або рулеткою з точністю до 0,05 м, або нитяним далекоміром зорової труби теодоліту за нівелірною рейкою.

4. Вісь траси траншеї позначають і закріплюють на місцевості пікетними точками (кілками) через 20-50 м. На відстані 0,3-0,5 м від кожної точки забивають сторожки і на них виписують номери точок.

5. Від осі траншеї у перпендикулярному напрямку на пікетах відкладають відстані до лінії верхньої бровки траншеї і закріплюють кілками чи іншим зручним способом.

6. Розбивка закруглень виконується одним із способів, що вказані в додатку 14.

7. Проведення траншеї періодично контролюється у горизонтальній і вертикальній площинах.

8. Перевірка положення траншеї у горизонтальній площині здійснюється на основі теодолітного ходу, який прокладається вздовж осі траншеї на її підшві від пункту опорної або знімальної мережі кар'єру; положення нижньої бровки траншеї визначається тахеометричним або ординатним способом від точок теодолітного ходу, положення верхньої бровки траншеї визначається тахеометричним способом від пунктів опорної або знімальної мережі кар'єру.

9. Теодолітний хід повинен прокладатись у відповідності з вимогами, що викладені у пунктах 4-9 глави 4 розділу III цього Порядку.

10. Тахеометричне і ординатне знімання виконується у відповідності з вимогами що викладені у пунктах 29-34 глави 5 розділу III та пунктах 9-21 глави 2 розділу IV цього Порядку.

11. Перевірка положення траншеї у вертикальній площині виконується на основі геометричного нівелювання.

12. По завершенні проведення траншеї повинне бути закінчено знімання і нівелювання всієї траншеї.

13. За результатами знімання і нівелювання складається план розташування траншеї і будуються переріз вздовж її осі і поперечні перерізи у характерних місцях.

14. План розташування траншеї складається у масштабі не дрібніше ніж 1:1000; при побудові перерізів приймаються рівновеликі масштаби.

Приклад складання плану і перерізів траншеї надається у додатку 15.

## **8. Маркшейдерське забезпечення стійкості уступів і бортів кар'єру та відвалів**

1. На кар'єрі повинні бути організовані спостереження за стійкістю уступів і бортів кар'єру та уступів породних відвалів з метою своєчасного виявлення і попередження зсувів і обвалень гірських порід.

2. При значних обсягах маркшейдерських спостережень за зсувними явищами, що охоплюють великі території кар'єру та відвалів, на кар'єрі може бути утворена окрема служба спостережень за деформацією відкосів кар'єру та породних відвалів.

3. Маркшейдерські інструментальні спостереження за деформацією відкосів кар'єру та відвалів проводяться з метою встановлення кількісних показників розвитку деформацій окремих ділянок бортів с плином часу залежно від геологічних і гідрогеологічних умов та розвитку гірничих робіт. Найбільш повні дані щодо характеру деформацій відкосів отримують шляхом спостережень за зміщенням реперів, що закладаються вздовж профільних ліній, які розташовують у напрямку найбільшого нахилу бортів. На зсувах та схилах, на схильних до зсуву великих площах конструкція спостережної станції може мати інший вигляд, більш зручний для даних умов, ніж профільні лінії.

4. Профільні лінії закладають на ділянках, де є фактори, що сприяють зменшенню стійкості бортів (крутий кут нахилу відкосу або велика глибина кар'єру; наявність тектонічних порушень, слабких контактів та шарів пластичних порід в основі бортів чи уступів; несприятливі гідрогеологічні умови; наявність на бортах високих зовнішніх відвалів та інше).

5. Інструментальні спостереження на кожній профільній лінії включають такі вимірювання:

нівелювання усіх реперів, починаючи від опорних;

вимірювання відстаней між реперами;

знімання окремих уступів, навалів породи, тріщин та інших особливостей, що з'явилися за час після попередньої серії спостережень.

6. Організація, методика інструментальних спостережень, винос в натуру та закладання спостережних станції, розробка заходів щодо запобігання зсувних явищ на кар'єрі та відвалах виконуються у відповідності із відомчими та галузевими нормативними документами.

### **9. Маркшейдерські роботи при сумісній розробці родовищ підземним і відкритим способами**

1. При сумісній розробці родовища відкритим і підземним способами маркшейдерські роботи в зоні небезпечного впливу гірничих розробок слід виконувати за проектом, що затверджений технічним керівником суб'єкта господарювання, який проводить зазначені гірничі роботи, або органу його управління та погодженого з територіальним органом державного гірничого нагляду. У проекті передбачають порядок маркшейдерського контролю щодо безпечного ведення гірничих робіт, встановлюють єдині строки поповнення планів відкритих і підземних гірничих виробок та єдиний масштаб знімання земної поверхні і гірничих виробок.

2. До початку відкритої розробки слід встановити стан порід в зоні обвалення, повноту закладання камер.

3. Маркшейдерська служба гірничого підприємства, що розробляє

родовище підземним способом повинно заздалегідь попереджувати технічне керівництво кар'єру щодо планування і проведення гірничих робіт, зона впливу яких виходить на поверхню в межах кар'єрного поля.

4. Планування гірничих робіт на кар'єрі повинно виконуватись таким чином, щоб вони проводились поза межами зони небезпечного впливу підземних гірничих розробок.

5. При відпрацюванні родовища відкритим способом в зонах впливу старих підземних виробок, над якими процес зрушення гірських порід закінчився, планування гірничих робіт слід виконувати при зменшених висотах уступів:

в зруйнованих породах мульди провалу - до 5 м;

за межами мульди провалу над підземними очисними роботами висота уступу не повинна перевищувати 10 м.

6. В зоні обвалення над підземними роботами необхідно закласти спостережні станції, на яких проводити періодичні маркшейдерські спостереження за зрушенням порід для своєчасного попередження щодо загрози зсуву чи обвалення. Такі роботи повинна виконувати спеціально створена служба по спостереженням за зрушенням гірських порід кар'єру або для їх виконання слід залучати спеціалізовані організації.

## **10. Маркшейдерське забезпечення будівництва підземних виробок при відкритому способі розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин**

1. Маркшейдерські роботи щодо забезпечення будівництва підземних виробок різного призначення на кар'єрі виконують із додержанням вимог, що викладені у главі 2 розділу V цього Порядку.

### **V. Маркшейдерські роботи при підземній розробці рудних та нерудних родовищ корисних копалин**

#### **1. Підземні маркшейдерські опорні мережі**

1. Підземні маркшейдерські опорні мережі є головною геометричною основою для виконання маркшейдерських знімачів гірничих виробок та розв'язання гірничо-геометричних завдань, що пов'язані із забезпеченням раціональної та безпечної розробки родовищ корисних копалин.

Побудова підземної маркшейдерської опорної мережі здійснюють за технічним проектом, що складається з урахуванням перспективного плану розвитку гірничих робіт.

2. Вихідними пунктами для створення та розвитку підземних опорних мереж при розкритті родовищ похилими стволами служать підхідні пункти, що розташовані поблизу усть стволів і задовольняють вимогам, що викладені

у пункті 1 глави 2 розділу III цього Порядку, а при розкритті родовищ вертикальними стволами - пункти центрування та орієнтування маркшейдерської мережі, закріплені у навколостволових виробках на кожному горизонті ведення гірничих робіт і отримані в результаті виконання орієнтирно-з'єднувальних знімачів.

У період розробки родовища всі знову пройдені розкривні гірничі виробки, що мають вихід на земну поверхню, повинні бути використані для примикання (центрування) підземної опорної мережі до пунктів опорної мережі на земній поверхні.

3. Підземні опорні мережі складаються з полігонометричних ходів, що прокладаються по головних та, за необхідності, по підготовчих виробках.

Опорні мережі створюють у вигляді систем замкнених, розімкнених і висячих теодолітних ходів. Розімкнені теодолітні ходи прокладають між вихідними сторонами мережі або між сторонами існуючої підземної маркшейдерської опорної мережі. Висячі теодолітні ходи повинні бути прокладені двічі або примикати до сторін, дирекційний кут яких визначений автономно за допомогою гіртеодоліта.

Висоти пунктів визначають шляхом прокладання ходів геометричного або тригонометричного нівелювання.

4. У випадку, коли пункти опорної мережі віддаляються від пунктів центрування на відстань понад 2 км по прямій, опорна мережа, як правило, будується з поділом полігонометричних ходів на секції сторонами, що орієнтовані гіроскопічним способом. Гіросторони розміщують через 20-30 кутів ходу або їх положення і число визначають при складанні проекту мережі.

5. Пункти підземних маркшейдерських опорних мереж залежно від терміну їх існування та способу закріплення поділяють на постійні і тимчасові (додаток 16).

Постійні пункти закладають групами в місцях, що забезпечують їх непорушність і тривале збереження. У кожній групі повинно бути не менше трьох пунктів, а в пристволовому дворі - не менше чотирьох. При нестійких породах постійні пункти закладають в міру можливості.

6. Точність вимірювань в полігонометричних ходах характеризується такими показниками:

середні квадратичні похибки вимірювання горизонтальних кутів - 20" (з урахуванням похибок центрування теодоліта і сигналів та похибок візування), вертикальних кутів - 30";

середня квадратична похибка гіроскопічного визначення дирекційних кутів сторін полігонометричних ходів - не більше 1';

розбіжність між двома вимірюваннями лінії світловіддалемірами або електронними тахеометрами - не більше 10 мм, сталевими рулетками - не більше 1:3000 довжини сторони.

Методика вимірювань і конструкція підземної маркшейдерської опорної мережі повинні забезпечувати середню квадратичну похибку визначення положення найбільш віддалених пунктів мережі відносно вихідних пунктів не більше 0,8 мм на плані.

7. Підземну маркшейдерську опорну мережу періодично поповнюють прокладанням нових полігонометричних ходів слідом за вибоями виробок, що проходяться. Пункти полігонометричних ходів не повинні відставати від вибоїв виробок більше ніж на 500 м, якщо основні плани гірничих виробок складають в масштабі 1:2000, та на 300 м, якщо плани складають в масштабі 1:1000.

В якості вихідних пунктів для нового полігонометричного ходу використовуються кінцеві пункти раніше прокладеного ходу. При цьому обов'язково вимірюється контрольний кут між двома кінцевими сторонами; різниця між попереднім значенням кута і контрольним не повинна перевищувати 1'. Як що ця умова не виконується, повертаються ще на один пункт і знову вимірюють контрольний кут.

При веденні гірничих робіт поблизу затверджених меж небезпечних зон віддалення пунктів полігонометричних ходів від вибоїв виробок не повинне перевищувати 30 м, за умови підходу виробок на відстань 50 м до таких меж, і 150 м - при проведенні виробок уздовж меж небезпечної зони.

8. Якщо пункти опорної мережі зміщуються під впливом гірничо-механічних чинників, дозволяється використовувати координати цих пунктів для поповнення мережі при дотриманні наступних умов:

дирекційний кут початкової сторони ходу, що прокладається, визначають гіроскопічним способом;

відстань між останніми пунктами, що збереглися, змінилась не більше ніж на 15 см.

Поповнення мережі при вищевказаних умовах допускається не більше 3 разів, при цьому загальна протяжність поповнюваних ділянок мережі не повинна перевищувати 1,5 км.

9. Підземні маркшейдерські опорні мережі при необхідності реконструюють. Після реконструкції опорної мережі зміни в положенні пунктів полігонометрії не повинні перевищувати 1,2 мм на плані. У разі перевищення зазначеного допуску раніше виконані знімання в межах діючих гірничих виробок підлягають переобчисленню.

Порядок і строки реконструкції опорної мережі, залежно від її стану та місцевих гірничотехнічних умов, встановлює головний маркшейдер

гірничого підприємства; проект реконструкції мережі затверджує головний маркшейдер організації вищого рівня.

10. Центрування підземної маркшейдерської опорної мережі має за мету визначення планових координат вихідних пунктів опорної мережі, що закріплені в приствольових виробках горизонту.

11. Як вихідні для центрування мережі слід використовувати пункти триангуляції або полігонометрії не нижче 1-го розряду. Розташування вихідного пункту на промисловому майданчику шахти (рудника) має забезпечувати прокладання полігонометричного ходу 2 розряду до шахтних висків, що опущені у вертикальний ствол, з кількістю сторін не більше п'яти.

При центруванні підземної маркшейдерської опорної мережі через вертикальний ствол на поверхні визначають координати висків, при центруванні мережі через похилий ствол - координати пунктів в усті ствола.

12. Центрування мережі повинно виконуватися двічі. Вторинне центрування виконують за зміненою схемою примикання, іншими інструментами та виконавцями.

Розбіжність в плановому положенні початкового пункту підземної опорної мережі, визначеному з двох незалежних центрувань через вертикальний ствол, повинна бути не більше 50 мм при глибині ствола  $H < 500$  м і не більше  $0,1H$  в міліметрах при  $H > 500$  м.

Розбіжність в положенні пункту в усті похилого ствола повинна бути не більше 1:5000 подвійної довжини ходу від вихідного пункту.

13. За наявності на шахті (руднику) двох віддалених стволів центрування підземної маркшейдерської опорної мережі повинно бути виконано через кожен з них.

14. При достатній видимості у вертикальній виробці для центрування дозволяється використовувати високоточні лазерні або оптичні проектири.

15. Метою орієнтування підземної маркшейдерської опорної мережі є визначення дирекційних кутів вихідних сторін полігонометричних ходів, що прокладаються по виробках горизонту гірничих робіт.

16. Орієнтування опорної мережі виконують геометричним або гіроскопічним способом. Геометричне орієнтування через один вертикальний шахтний ствол застосовують при глибині шахтного ствола не більше 500 м.

Гіроскопічний спосіб орієнтування підземних маркшейдерських опорних мереж рекомендується застосовувати у всіх випадках. Для цього слід використовувати маркшейдерські гірокомпаси або інші гіроскопічні прилади, що дозволяють виконувати орієнтування із середньою квадратичною похибкою не більше 1'.