

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Державний вищий навчальний заклад  
„НАЦІОНАЛЬНИЙ ГІРНИЧИЙ УНІВЕРСИТЕТ”**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ  
ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ  
для студентів спеціальності  
7.05030105 „Маркшейдерська справа”**

**Дніпропетровськ  
2012**

Методичні вказівки до виконання дипломного проекту для студентів спеціальності 7.05030105 „Маркшейдерська справа” / Уклад. Г.Ф. Гаврюк, В.О. Назаренко. – Дніпропетровськ, Державний ВНЗ „Національний гірничий університет”, 2012. – 32 с.

Укладачі:                    Г.Ф. Гаврюк, канд. техн. наук, доц.  
                                      В.О. Назаренко, д-р техн. наук, проф.

Відповідальний за випуск завідувач кафедри маркшейдерії  
Ю.М. Халимендик, д-р техн. наук, професор

## ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА .....	4
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТАВАННЯ.....	6
3. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ЗМІСТУ І ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА.....	7
3.1. Загальні положення.....	7
3.2. Форма титульного аркуша.....	8
3.3. Форма завдання на дипломний проект.....	9
3.4. Структура реферата.....	10
3.5. Оформлення змісту.....	11
3.6. Структура вступу.....	11
3.7. Розділи пояснювальної записки.....	11
3.8. Висновки.....	12
3.9. Перелік посилань.....	12
4. Правила оформлення пояснювальної записки.....	12
5. Загальні правила оформлення графічної частини.....	15
6. Організація державної атестації і захисту дипломного проекту.....	16
ДОДАТОК А. Перелік можливих тем дипломного проекту.....	17
ДОДАТОК Б. Приблизна програма дипломного проекту для умов підземної розробки родовищ.....	19
ДОДАТОК В. Приблизна програма дипломного проекту для умов відкритої розробки родовищ .....	25
ДОДАТОК Г. Орієнтовний зміст креслень графічної частини дипломного проекта .....	28
Рекомендована література.....	31

## ПЕРЕДМОВА

Згідно наказу Міністра освіти України №285 від 31.07.98 р. про державну атестацію регламентовано виконання кваліфікаційної роботи у вигляді дипломного проекту.

Дипломний проект студентів спеціальності 7.05030105 “Маркшейдерська справа” присвячується вирішенню виробничих задач, переважна більшість яких віднесена в освітньо-кваліфікаційній характеристиці (ОКХ) до проектної та проектно-конструкторської професійних функцій.

При виконанні дипломного проекту студент-маркшейдер повинен показати свої професійні здібності, проявити ініціативу, творчі можливості, вміння орієнтуватися у виробничих умовах та приймати інженерні рішення з маркшейдерського забезпечення гірничих робіт при розробці родовищ корисних копалин.

Тема дипломного проекту повинна бути конкретною і містити процедуру діяльності та продукт, що має бути отриманий в результаті виконання роботи.

Згідно наказу ректора по університету за №4 від 3.01.2001 р. значно змінені основні вимоги до кваліфікаційної роботи (дипломного проекту) [10]. Обов'язковою є орієнтація випускників на самостійне оригінальне й ефективне вирішення завдань. Розділи, які містять описовий матеріал та стереотипні задачі, з метою обмеження обсягу пояснювальної записки рекомендується не висвітлювати. При цьому максимальний обсяг пояснювальної записки не повинен перевищувати 70 аркушів.

Дипломний проект складається на основі конкретних матеріалів, зібраних у період виробничих та переддипломної практик. Питання, які пов'язані з особливостями розробки родовища гірничим підприємством, вентиляцією, охороною праці, маркшейдерськими роботами на земній поверхні, економікою відображаються у дипломному проекті у обсязі, достатньому для вирішення основної частини – проекта маркшейдерських робіт з конструювання новітніх оригінальних та перспективних рішень в умовах конкретного гірничого підприємства.

## 1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Підготовка фахівців у вищих навчальних закладах України здійснюється за освітньо-кваліфікаційними рівнями (молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр) з відповідним контролем якості вищої освіти.

Захист дипломного проекту на здобуття кваліфікації гірничий інженер-маркшейдер підтверджується державною атестацією.

Державна атестація здійснюється державною екзаменаційною комісією (ДЕК) після виконання студентом освітньо-професійної програми підготовки за навчальним планом.

Дипломний проект – це заключна самостійна робота студента, в якій він повинен відобразити свої здібності, проявити ініціативу, творчі можливості, показати уміння самостійно вирішувати усі питання маркшейдерського забезпечення гірничих робіт при розробці родовищ корисних копалин підземним або відкритим способом, при будівництві підземних і наземних споруд, спорудження різноманітних тунелів тощо.

У проекті необхідно передбачити застосування найбільш сучасних досліджень науки та техніки і технології маркшейдерського забезпечення розробки родовищ корисних копалин у відповідності з діючими нормативними документами – “Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція” [4], “Правилами підробки...” [8], “Правилами безпеки...” [13] тощо.

Дипломний проект складається у відповідності із завданням кафедри маркшейдерії на базі конкретних матеріалів, що відносяться до певної виробничої одиниці гірничого підприємства (шахта, рудник, кар’єр, копальня тощо) та зібраних студентом у період виробничих практик.

У відповідності з освітньо-кваліфікаційною характеристикою (ОКХ) гірничого інженера-маркшейдера дипломний проект повинен висвітлювати геологічну, гірничу і маркшейдерську частину даної теми з обов’язковим використанням електронно-обчислювальної техніки (ЕОТ) при виконанні відповідних обчислювальних робіт. Виходячи з цього, основна сутність дипломного проекту маркшейдерської спеціальності полягає у висвітленні геологічних та гірничо-геометричних умов залягання родовища, підрахунку й оцінці запасів корисної копалини в надрах, проекті розкриття родовища і загальних питань технології та організації його розробки, вентиляції, техніки безпеки та охорони праці.

На базі розробки питань загальних умов залягання і розробки родовища в умовах конкретного підприємства розробляється основна (профілююча) маркшейдерська частина проекту.

За рекомендацією керівника проекту чи за самостійним вибором студента-дипломника, розробляється одне із конкретних індивідуальних завдань у галузі маркшейдерської справи, як спеціальна частина дипломного проекту. Рівень розробки цієї частини повинен бути високим, детальним та носити реальний характер. Тут можуть бути використані результати особистих наукових досліджень студента за лінією студентських наукових товариств, за тематикою

наукових досліджень кафедри маркшейдерії або більш широка і глибока розробка питань, раніше опрацьованих в курсових проектах за період навчання в університеті.

Таким чином, дипломний проект спеціаліста-маркшейдера за своїм змістом повинен складатися з двох частин з наступним приблизним обсягом кожної частини проекту (в %):

Частина I (нормативна) Геологія і розробка родовища.....35 %;

Частина II (вибіркова) Маркшейдерські роботи (теми).....55 %.

Близько 10% часу залишається на складання реферата, вступу, висновків, оформлення проекту, підготовку до захисту.

Дипломний проект розробляється на реальній основі конкретного гірничого підприємства і включає пояснювальну записку і демонстраційний матеріал (креслення на ватмані формату А-1) для доповіді у ДЕК, який віддзеркалює результати, отримані при виконанні дипломного проекту. Дипломний проект вважається реальним, якщо:

- тема роботи запропонована підприємством, виконується у його інтересах, а результати роботи прийняті до реалізації;
- за темою роботи існують публікації автора, патент, рішення про публікацію, подана заявка на винахід;
- до роботи прикладені документи про впровадження результатів.

## **2. ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ**

Дипломне проектування студентів маркшейдерської спеціальності повністю підпорядковане кафедрі маркшейдерії.

Дипломний проект кожного студента виконується самостійно під керівництвом головного керівника, призначеного кафедрою, і з допомогою консультантів відповідних розділів інших спеціальних кафедр університету.

Керівники дипломних проектів (викладачі університету або кваліфіковані фахівці підприємств, установ та організацій) затверджуються наказом ректора.

Керівники розділів призначаються завідувачами профільних кафедр з узгодженням із завідувачами випускаючих кафедр.

Керівник дипломного проекту повинен видати студенту тему проекту, яка відповідає вимогам освітньо-кваліфікаційної характеристики спеціаліста, скласти графік консультацій і контролювати якість виконання завдання, а також вести підготовку студента для захисту дипломного проекту. Завдання на дипломний проект затверджується завідувачем кафедри.

Студент при виконанні дипломного проекту повинен:

- обрати і узгодити з керівником тему дипломного проекту;
- самостійно виконувати дипломний проект з опорою на матеріали виробничих практик, методичне та інформаційне забезпечення;
- систематично, не рідше ніж один раз на тиждень, відвідувати консультації керівника проекту і керівників розділів;

- щотижнево інформувати керівника про виконання завдання на дипломний проект;
- подати дипломний проект на перевірку керівникам розділів, отримати оцінки за виконання кожного розділу;
- подати дипломний проект з оцінками усіх розділів керівнику проекту не пізніше, ніж за чотири дні до захисту;
- підготувати доповідь про основні положення проекту;
- підготувати відповіді на зауваження керівника роботи, керівників розділів;
- згідно з графіком захистити дипломний проект на засіданні ДЕК, дотримуючись регламенту;
- отримати документ про рівень освіти та кваліфікацію.

### **3. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ТА ЗАХИСТУ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

#### **3.1. Загальні положення**

Дипломний проект включає пояснювальну записку і комплект обчислювальних матеріалів та креслень.

Структура пояснювальної записки умовно поділяється на вступну, основну частину та додатки.

#### Вступна частина :

- титульний аркуш;
- завдання на дипломний проект;
- реферат;
- зміст;
- вступ.

#### Основна частина:

- розділи дипломного проекту;
- висновок;
- перелік посилань.

#### Додатки:

- додаток А. Відомість матеріалів до дипломного проекту.
- додаток Б. Відзиви керівників розділів.
- додаток В. Відзив керівника дипломного проекту.

### 3.2. Форма титульного аркуша

Зразок

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Державний вищий навчальний заклад  
„Національний гірничий університет”

Факультет будівництва

кафедра маркшейдерії

#### ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

дипломного проекту  
спеціаліста

спеціальності 7.05030105 Маркшейдерська справа  
на тему „Проект реконструкції опорної мережі гор. 225 м  
шахти ім. Сташкова ПАТ „Павлоградвугілля”

Виконавець \_\_\_\_\_ М.І. Шевченко

Керівник	П.І.Б.	Оцінка	Підпис
Проекта	Назаренко В.О.	відмінно	
Розділів:			
Геологія і підрахунок запасів	Назаренко В.О.	відмінно	
Гірничі роботи	Бузило В.І.	добре	
Маркшейдерські роботи	Назаренко В.О.	відмінно	
Охорона праці	Пугач І.І.	відмінно	
Нормоконтролер	Халимендик Ю.М.	відмінно	



### 3.3. Форма завдання на дипломний проект

Зразок

Затверджено:  
Завідувач кафедри  
маркшейдерії  
Ю.М. Халимендик  
07.04.2012 р.

#### ЗАВДАННЯ на дипломний проект спеціаліста

студенту групи ГГ-07-1 Шевченку Миколі Івановичу

Тема дипломного проекту „Проект реконструкції опорної мережі гор. 225 м шахти ім. Сташкова ПАТ „Павлоградвугілля””

затверджена наказом ректора Державного ВНЗ „НГУ” від 25.03.2012 р. №21 л

Розділ	Зміст завдання	Термін виконання
Геологія і запаси	На основі матеріалів виробничих практик висвітлити гірничо-геологічні умови шахти, підрахувати запаси корисної копалини, які залишилися.	8 роб. днів
Гірничі роботи	Описати систему розробки і технологію видобутку запасів.	8 роб. днів
Вентиляція і охорона праці	Викласти умови вентиляції та охорони праці при експлуатації даного об'єкту.	13 роб. днів
Маркшейдерські роботи на земній поверхні і в шахті.	Скласти проект геодезичної мережі на промисловій площадці шахти і проект підземної маркшейдерської опорної мережі.	30 роб. днів
Індивідуальне завдання	Скласти перелік робіт з реконструкції опорної мережі гор. 225 м, викласти методику маркшейдерських вимірювань та виконати оцінку точності маркшейдерської опорної мережі після реконструкції.	10 роб. днів до 1.06.12

Завдання видав \_\_\_\_\_ В.О. Назаренко  
Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ М.І. Шевченко

Дата видачі завдання 07.03.2012 р.

Термін подання дипломного проекту в ДЕК 15.06.2012 р.

### 3.4. Структура реферату

Реферат розташовують з нової сторінки. Він має бути стислим, інформативним з суттєвими відомостями про розроблені питання у проекті. Реферат повинен містити наступне:

- відомості про обсяг пояснювальної записки, кількість її частин, кількість ілюстрацій, таблиць, додатків, кількість джерел згідно з переліком посилань;
- текст реферату;
- перелік ключових слів.

Послідовність викладення реферату така:

- об'єкт розроблення або дослідження;
- мета кваліфікаційної роботи;
- методи дослідження та апаратура;
- основні конструктивні, технологічні і техніко-експлуатаційні характеристики та показники;
- галузь застосування;
- економічна ефективність;
- значення роботи та висновки.

Структурні частини реферата, які у дипломному проекті не розглядались, випускаються.

Обсяг реферату – до 500 слів. Реферат повинен вміщуватися на одній сторінці аркуша формату А-4.

Ключові слова, що є визначальними для розкриття суті кваліфікаційної роботи, наводять після тексту реферату великими літерами у називному відмінку у рядок через коми, перелік їх повинен містити від 5 до 15 слів (словосполучень).

*Зразок*

#### **РЕФЕРАТ**

Пояснювальна записка: 72 с., 15 рис., 4 табл., 1 додаток, 16 джерел.

Об'єкт розробки: шахта ім. Сташкова, гор. 225 м.

Мета дипломного проекту: скласти проект маркшейдерських робіт при реконструкції опорної мережі гор. 225 м.

У вступі викладено стан існуючої маркшейдерської мережі, виконано аналіз її точності, а також висвітлені проблеми подальшої реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі.

Перша частина проекту присвячена геологічній характеристиці родовища, що розробляється шахтою, виконано розрахунок балансових і промислових запасів, що залишаються на балансі шахти. На базі залишкових запасів розраховано термін служби шахти і розроблені відповідні питання подальшої розробки цих запасів. У цій же частині висвітлені питання вентиляції, техніки безпеки і охорони праці, а також економічні розрахунки відносно необхідних витрат для видобутку вугілля.

Вибіркова частина повністю присвячена розробці маркшейдерських задач, які необхідно здійснити для розробки запасів, що залишились.

Профільююче питання присвячене проекту маркшейдерських робіт при реконструкції підземної маркшейдерської опорної мережі гор. 225 м.

Розроблені технічні рішення можуть бути впроваджені на даному підприємстві.

**РОЗКРИТТЯ, ПРОМИСЛОВІ ЗАПАСИ, СИСТЕМА РОЗРОБКИ, КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН, КАТЕГОРІЯ ПО ГАЗУ, ШКІДЛИВІ ФАКТОРИ, ПИЛОВИЙ РЕЖИМ, НОРМИ ВИРОБКИ, ПІДЗЕМНА ПОЛІГОНОМЕТРІЯ, ТЕОДОЛІТ.**

### **3.5. Оформлення змісту**

Зміст розташовують з нової сторінки. До змісту включають: вступ, послідовно перелічені назви усіх розділів, підрозділів, пунктів і підпунктів (якщо вони мають заголовки), висновки, перелік посилань; назви додатків і номери сторінок, з яких починаються розділи і підрозділи.

У змісті можуть бути перелічені номери і назви ілюстрацій та таблиць із зазначенням сторінок, на яких вони розміщені.

### **3.6. Структура вступу**

Вступ розташовують з нової сторінки. У вступі викладають наступне:

- зв'язок проблеми, що вирішується з об'єктом діяльності фахівця, з напрямком спеціальності;
- сучасний стан проблеми (аналіз аналогів, ступінь розв'язання задач, технічні протиріччя, прогалини у вирішенні деяких задач тощо);
- мету дипломного проекту та можливість і місце застосування отриманих результатів;
- обґрунтування актуальності теми проекту або індивідуального спеціального питання;
- конкретизацію постановки задачі дипломного проекту;
- обсяг вступу – до 1-2 сторінок.

### **3.7. Розділи пояснювальної записки**

Текст пояснювальної записки викладають згідно із завданням і програмою проекту, що наведена у додатку Б для умов підземної розробки і додатку В – для умов відкритої розробки.

Індивідуальне завдання вибирається самостійно, користуючись додатком А, та узгоджується з керівником проекту.

Сутність розділів пояснювальної записки – це викладення відомостей про об'єкт розроблення або дослідження, які необхідні та доступні для розкриття сутності даної роботи та її результатів.

Структура розділів дипломного проекту повинна відповідати вимогам стандартів ЄСКД, СПДС, ЄСПД до текстових документів. Розділи пояснювальної записки повинні бути об'єднані загальною метою, органічно пов'язані між собою та з графічною частиною.

Пояснювальна записка не повинна містити дублювання описового матеріалу, стереотипних рішень, які не виливають на сутність дипломного проекту.

### **3.8. Висновки**

Висновки вміщують безпосередньо після викладання розділів дипломного проекту або наприкінці пояснювальної записки, починаючи з нової сторінки.

У висновках наводять оцінку отриманих результатів відносно аналогів, виявляють досягнутий ступінь новизни, практичне, наукове значення результатів, прогностичні припущення про подальший розвиток об'єкту дослідження або розроблення. Текст висновків може поділятися на пункти.

### **3.9. Перелік посилань**

Перелік джерел (список літератури), на які є посилання в основній частині, наводять з нової сторінки.

Бібліографічні описи переліку посилань подають у порядку, за яким вони вперше згадуються у тексті пояснювальної записки.

Посилання на джерело наводять у викладі його порядкового номера в переліку посилань, узятото в квадратні дужки. Якщо необхідно посилатися одночасно на декілька джерел, їх номери зазначають через кому чи тире.

Приклад посилань на джерела:

Цьому питанню присвячені роботи [2,4-7].

## **4. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ**

4.1. Розділи, підрозділи, пункти, підпункти нумерують арабськими цифрами.

Розділи повинні мати порядкову нумерацію у межах викладання основної частини дипломного проекту і позначатися арабськими цифрами без крапки, наприклад 1, 2, 3 і т.і.

Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу.

Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, відокремлених крапкою. Після номера підрозділу крапку не ставлять, наприклад 1.1, 2.3, 2.4 і т.і.

Кожний аркуш пояснювальної записки дипломного проекту повинен мати рамку та основний напис [10].

4.2. Текст пояснювальної записки дипломного проекту викладають на аркушах формату А-4, дотримуючись таких розмірів берегів: верхнє, лїве і нижнє не менше 20 мм, праве – не менше 10 мм.

Оформлення пояснювальної записки може виконуватися із застосуванням друкарських пристроїв (принтерів) до ПЕОМ.

Допускається виконувати пояснювальну записку ручкою чорним чорнилом (пастою) розбірливим почерком.

На одній сторінці аркуша допускається не більше трьох виправлень, зроблених охайно і розбірливо.

Пояснювальну записку, як правило, викладають державною мовою. Допускається використання російської чи іншої мови з дозволу завідувача кафедри.

4.3. В пояснювальній записці потрібно вживати стандартизовані найменування, позначення та одиниці фізичних величин (система СІ) . Якщо в тексті наводиться ряд числових значень, виражених в однакових одиницях, то позначення одиниці зазначають тільки після останнього числового значення, наприклад: 1,50; 1,75; 2,00 м або від 1 до 5 мм.

4.4. Структурні елементи „РЕФЕРАТ”, „ЗМІСТ”, „ВСТУП”, „ВИСНОВКИ”, „ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ” не нумерують, а їх назви вважають за заголовки структурних елементів.

Розділи і підрозділи повинні мати заголовки. Пункти і підпункти можуть мати заголовки.

Заголовки структурних елементів пояснювальної записки і заголовки розділів слід розташовувати посередині рядка і писати великими літерами без крапки в кінці, не підкреслюючи.

Відстань між заголовком і подальшим чи попереднім текстом має бути не менше ніж два рядки.

Не допускається розмішувати назву розділу, підрозділу, а також пункту і підпункту в нижній частині сторінки, якщо після неї залишається місце лише для одного рядка тексту.

4.4. Сторінки пояснювальної записки слід нумерувати арабськими цифрами.

Номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Титульний аркуш включають до загальної нумерації сторінок. Номер сторінки на титульному аркуші не проставляють.

Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках, включають до загальної нумерації.

4.5. Ілюстрації у вигляді рисунків, ескізів, схем, графіків тощо називаються рисунками. Вони повинні бути виконані чітко та охайно тушшю, олівцем чи пастою різноманітних кольорів. Їх розміщують, як правило, на окремих аркушах записки.

Рисунки нумерують у межах кожного розділу записки двома цифрами, поділеними крапкою – номер розділу і порядковим номером рисунка. Наприклад: рис. 2.3 – Схема передачі висотної відмітки.

4.6. Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблиці нумерують у межах розділу записки. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, поділених крапкою.

Кожна таблиця повинна мати назву, яку вказують над таблицею. Перед назвою таблиці пишуть слово „Таблиця” та її номер, який відділяють від назви за допомогою тире, наприклад: Таблиця 1.3 – Промислові запаси шахти.

Таблицю, як правило, розміщують під текстом, у якому дано посилання на неї чи на наступній сторінці. Допускається розміщувати таблицю уздовж довгої сторони аркуша таким чином, щоб вона читалася при повороті записки на 90 градусів за годинниковою стрілкою.

Якщо висота таблиці перевищує одну сторінку, її продовження переносять на наступну сторінку.

4.7. Формули і математичні рівняння надають у тексті окремим рядком.

Переносити формулу на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, що виконуються, причому знак на початку наступного рядка повторюють.

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, які входять до формули, повинно бути подано безпосередньо під формулою. Пояснення кожного символу треба давати з нового рядка, причому перший рядок пояснення починається зі слова „де” без двокрапки після нього.

Приклад

Балансові запаси обчислюють за формулою:

$$Q = S \cdot m \cdot \gamma, \quad (1.3)$$

де  $Q$  – балансові запаси, тис. т;  $S$  – площа покладу, м<sup>2</sup>;  $m$  – потужність пласта, м;  $\gamma$  – об’ємна вага, т/м<sup>3</sup>.

Формули нумерують у межах розділу пояснювальної записки. Номер формули складається з номера розділу і порядкового номера формули, поділених крапкою. Номер формули записують у круглих дужках на рівні формули праворуч. Посилання на формулу дають у круглих дужках, наприклад „... у формулі (1.3)...”.

4.3. Бібліографічний опис джерел та посилання на них. При написанні пояснювальної записки можуть бути використані джерела інформації: Конституція України, закони України та інших держав; Постанови, Укази, рішення; підручники; навчальні посібники, монографії, довідники, статті; нормативно-технічні документи (стандарты, інструкції), методичні вказівки, програми для ПЕОМ тощо. Бібліографічний опис джерела повинен відповідати вимогам ГОСТ 7.1-84 і забезпечувати можливість однозначної ідентифікації джерела.



## 6. ОРГАНІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОЇ АТЕСТАЦІЇ І ЗАХИСТ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Підготовка фахівців у вищих навчальних закладах України здійснюється за освітньо-кваліфікаційними рівнями (молодший спеціаліст, бакалавр, спеціаліст, магістр) з відповідним контролем якості вищої освіти кожного рівня.

Здобуття кваліфікації фахівця підтверджується державною атестацією.

Державна атестація здійснюється державною екзаменаційною комісією (ДЕК) відповідно до вимог освітньо-кваліфікаційної характеристики (ОКХ) після виконання студентом освітньо-професійної програми підготовки за навчальним планом.

Нормативною формою державної атестації інженера-маркшейдера є поєднання державного іспиту та захисту дипломного проекту на засіданні ДЕК.

Державна екзаменаційна комісія створюється щорічно для захисту дипломних проектів і затверджується наказом ректора університету.

Для розгляду і захисту дипломного проекту в ДЕК подаються наступні документи:

- відомість складання державних іспитів і заліків з теоретичних дисциплін, курсових проектів та робіт, учбових та виробничих практик;
- залікова книжка;
- дипломний проект;
- відзив керівника про дипломний проект.

В ДЕК можуть бути подані інші матеріали, що характеризують наукову та практичну цінність проекту – друковані статті за темою роботи, документи, які підтверджують практичне застосування результатів, макети, зразки матеріалів, виробів тощо.

Захист дипломних проектів проводиться на відкритому засіданні ДЕК за участю не менше половини її складу при обов'язковій присутності голови.

Рішення ДЕК про оцінку роботи, а також про присвоєння випускнику кваліфікації „гірничий інженер-маркшейдер” і видання йому державного документа про освіту, приймається на закритому засіданні відкритим голосуванням.

Особи, які мають не менше 75 % відмінних оцінок з усіх навчальних дисциплін і практичної підготовки, оцінки „добре” з інших дисциплін та оцінки „відмінно” за результатами державної атестації, отримують диплом з відзнакою.

Студентів, які отримали незадовільну оцінку при захисті дипломного проекту, відчисляють з університету з отриманням академічної довідки.



## ПЕРЕЛІК МОЖЛИВИХ ТЕМ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

Тема дипломного проекту вибирається студентом самостійно і узгоджується з керівником дипломного проекту в період переддипломної практики. Проект є самостійною роботою студента і повинен бути розроблений ретельно і досконально у відповідності з вимогами нормативних документів та сучасних досягнень науки і техніки у даних питаннях. При написанні необхідно обґрунтувати вибір теми, показати актуальність питання, його основну ідею і кінцеву ціль роботи. При цьому необхідно дати аналіз і критичну оцінку виконаних раніше досліджень з цього питання, а також розробити загальну методику досліджень, включаючи теоретичні та експериментальні роботи.

Основні положення роботи можуть базуватися на результатах раніше виконаних особисто автором робіт на кафедрі, дослідженнях, проведених кафедрою маркшейдерії, роботах, виконаних на підприємстві, де студент проходив виробничу практику.

Рекомендується на вибір студента одна із наступних тем дипломного проекту (при розробці родовищ підземним і відкритим способом).

1. Створення проекту опорної мережі на земній поверхні у межах гірничого відводу підприємства та її аналіз.

2. Наземна стереографічна зйомка кар'єру.

3. Аналіз і проект орієнтування і центрування підземної опорної мережі.

4. Аналіз і проект створення (реконструкції) підземної опорної мережі.

5. Аналіз нових методів виконання маркшейдерських робіт у вітчизняній та закордонній практиці.

6. Побудова гіпсометричного плану пласта і гірничо-геометричний аналіз його поверхні.

7. Геометризація якісних властивостей корисної копалини на горизонті гірничих робіт.

8. Дослідження мінливості показників родовища і використання результатів при визначенні щільності випробування та густоти розвідувальної мережі.

9. Гірничо-геометричний аналіз та прогноз тектонічних порушень, визначення їх елементів і ступеню порушеності покладів корисних копалин.

10. Підрахунок запасів заново розвіданих запасів, оцінка точності підрахунку (з використанням ПЕОМ).

11. Дослідження впливу тріщинуватості покладу корисної копалини і вміщуючих порід на процес гірничого виробництва.

12. Дослідження експлуатаційних втрат корисної копалини, техніко-економічна оцінка втрат, заходи з їх зниження.

13. Вибір методики маркшейдерських робіт при проведенні виробок зустрічними вибоями (різні варіанти можливих виробок та їх розташування).

14. Обґрунтування маркшейдерських робіт при спорудженні шахти (проходка ствола, монтаж підйимального комплексу, армування, засічка горизонту і проведення виробок навколоствольного двору).

15. Обґрунтування маркшейдерських робіт при поглибленні ствола і проведенні виробок навколоствольного двору.

16. Маркшейдерська перевірка багатоканатних підйимальних комплексів вертикальних стволів шахт (на базі фактичних матеріалів шахти);

17. Маркшейдерська зйомка провідників вертикального ствола шахти та аналіз результатів зйомки.

18. Дослідження процесу зрушення гірських порід і земної поверхні під впливом гірничих розробок (за фактичними даними маркшейдерських спостережень).

19. Дослідження підробки будівель і споруд за фактичними даними маркшейдерських досліджень на спостежних станціях.

20. Розробка проекту охорони об'єкта від шкідливого впливу гірничих робіт.

21. Проект спостережної станції за зрушеннями гірських порід;

22. Визначення границі безпечного проведення робіт під пливунями.

23. Геометризація покладу.

24. Методика маркшейдерських спостережень за деформаціями металоконструкцій на кар'єрі.

25. Проект маркшейдерських робіт при обслуговуванні буро-вибухових робіт на кар'єрі.

26. Проект маркшейдерських робіт зі спостережень за стійкістю бортів на кар'єрі.

27. Проект маркшейдерських робіт при рекультивації порушених земель під впливом підземних (відкритих) гірничих розробок родовищ корисних копалин.

28. Дослідження зрушення гірських порід, гірського тиску, явища гірських ударів в гірничих виробках, побудова зон підвищеного гірського тиску з метою вибору місця закладки виробок і способів їх охорони.

29. Дослідження нових маркшейдерських і геодезичних приладів.

30. Методи натурних інструментальних спостережень за стійкістю бортів кар'єрів і відвалів.

Окрім вищеназваних тем студент може запропонувати будь-яку іншу із області маркшейдерської справи, геометрії надр, маркшейдерського приладознавства або методики проведення основних маркшейдерських робіт.

Загальний план, програму, методику та порядок висвітлення обраної теми складається студентом самостійно під керівництвом викладача-керівника проекту.

При виконанні проекту необхідно дотримуватись вимог даних методичних вказівок.

## ПРИБЛИЗНА ПРОГРАМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ ДЛЯ УМОВ ПІДЗЕМНОЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ

Пояснювальна записка та графічні матеріали оформлюють згідно вимог, викладених у третьому розділі даних методичних вказівок. Далі наведені основні розділи та приблизний їх зміст відповідно до умов розробки родовища підземним способом.

### Розділ I. Геологія, запаси і розробка родовища (нормативна частина)

1. Назва підприємства. Місце знаходження. Застосування корисної копалини. Основні споживачі.

2. Геологічна будова родовища. Наноси. Морфологія. Характеристика вугленосних свит або рудоносних горизонтів. Характеристика робочих пластів і бокових порід (у вигляді таблиці).

3. Розвіданість шахтного поля. Елементи залягання пластів та їх зміна у межах шахтного поля. Тектоніка родовища. Параметри тектонічних порушень. Вплив технічної порушеності на розкриття, підготовку та розробку родовища.

4. Підрахунок балансових і промислових запасів. Виконується по одному із робочих пластів (або по одному-двох горизонтах при крутому заляганні). Границі підрахунку уточнюються з головним керівником проекту.

В пояснювальній записці необхідно висвітлити такі питання:

- Вибір та обґрунтування способу підрахунку.
- Границі підрахунку, границі підрахункових блоків.
- Спосіб підрахунку площі.
- Методи контролю підрахунків.

Результати усіх підрахунків зводять в таблиці. Розділи 1-4 ілюструють двома кресленнями на ватмані формату А-1:

– Геологічний розріз, суміщений із схемою розкриття. Зведена стратиграфічна колонка. Структури робочих пластів. Схема шахтного поля (у разі необхідності).

– Гіпсометричний план у межах підрахунку запасів (план гірничих виробок) або план робочих горизонтів при крутому заляганні. На кресленні відображають також границі підрахункових блоків, свердловини, ізогіпси або ізопотужності, структурні колонки, гірничі роботи тощо з усією інформацією згідно вимог інструкції [4].

5. В гірничих роботах висвітлюють такі питання: потужність шахти, режим роботи, схема розкриття, спосіб підготовки шахтного поля, існуюча система розробки, механізація виробничих процесів, способи проходки підготовчих виробок, транспорт по основних виробках. Категорія шахти по газу і пилу, способи вентиляції очисних и підготовчих виробок.

6. Охорону праці висвітлюють в технологічних та спеціальних розділах, де наводиться аналіз шкідливих і небезпечних факторів (1-2 сторінки) та інженерні заходи, що забезпечують безпеку робіт.

Взагалі розділ виконують за методичних вказівками кафедри аерології та охорони праці.

## **Розділ II. Маркшейдерські роботи (вибіркова частина)**

Зміст даного розділу впливає з конкретної теми дипломного проекту (додаток А). Так чи інакше при висвітленні теми проекту необхідно більш детально висвітлювати ті або інші питання маркшейдерської справи стосовно вирішення питань теми дипломного проекту. Нижче наведені методичні вказівки до викладення деяких загальних питань маркшейдерсько-геодезичних робіт.

### **II.1 Маркшейдерські роботи на земній поверхні**

У даному випадку викладають мету (ціль) планового та висотного обґрунтування у зв'язку із виконанням маркшейдерських робіт при розробці родовища. Складають технічний проект згущення опорних і знімальних мереж на земній поверхні стосовно умов даної шахти, кар'єру, рудника з метою забезпечення проведення усіх робіт гірничого підприємства.

Проектування згущення опорних мереж до першого розряду включно виконують на топографічній карті масштабу 1:50000, куди заздалегідь наносять контур гірничого відводу шахти. Мережі другого розряду та основні пункти знімальних мереж проектують на схематичному плані більш крупного масштабу (1:1000-1:5000), побудованого шляхом картографування основних елементів ситуації та рельєфу із топографічної карти у межах гірничого відводу. Практично таку карту-схему можливо скласти, користуючись основним планом гірничих робіт, на якому нанесені свердловини з відмітками усть, об'єкти (промислові й житлові), що знаходяться на поверхні.

Схеми мереж, що проектуються, складають та викреслюють в умовних знаках. Окрім схем запроектованих мереж наводять наступне: графіки профілів місцевості за сумнівними напрямками, рисунки центрів пунктів та зовнішніх знаків, інші пояснюючі рисунки.

### **II.2 Орієнтування і центрування підземної опорної маркшейдерської мережі**

Основною задачею орієнтування є забезпечення на горизонтах гірничих робіт початкових даних (координатах  $X$ ,  $Y$ ,  $Z$  та дирекційних кутів) підземних опорних мереж (планових і висотних).

При розробці даного питання необхідно висвітлити такі питання. Вибір методів орієнтування і центрування. Обґрунтування прийнятого рішення. Глибини і перерізи стволів, вид їх армування. Капез. Вентиляція. Швидкість і

характер повітря в стволах (вихідний і вхідний струмінь). Плани навколоствольних дворів горизонтів. Можливі варіанти орієнтування і центрування, їх порівняльна оцінка. Проект підхідного полігону до стволів на земній поверхні (схема, інструменти, методи вимірювань, обробка результатів спостережень). Графік організації робіт при виконанні орієнтування. Оцінка точності дирекційного кута сторони, що орієнтується. Гіроскопічне орієнтування – схема, тип гірокомпасу, загальна методика. Центрування підземної мережі при гіроскопічному орієнтуванні (схема, методика). Заходи з охорони праці і безпеки виконання всіх робіт.

### **II.3 Передача висотної відмітки із земної поверхні на горизонт гірничих робіт**

Вказати горизонти, на яких необхідно визначити координати по висоті (відмітка  $Z$ ). Схема розташування реперів у навколоствольному дворі на кожному горизонті гірничих робіт. Необхідні прилади та обладнання для виконання даної роботи. Методика виконання робіт. Розрахунок похибки визначення висотної відмітки реперів. Тип реперів та способи їх закріплення.

Заходи з охорони праці і безпеки при виконанні робіт при передачі висотної відмітки. Пункти 2-3 ілюструють кресленнями та схемами у тексті пояснювальної записки. На них зображують підхідний полігон на земній поверхні, схему розташування стволів і горизонтів, перерізи стволів, плани навколоствольних дворів горизонтів, з'єднувальні підземні полігони, розташування орієнтованих сторін, схеми визначення гіроскопічного азимуту і гіроскопічної поправки (конкретної сторони на горизонті), елементи графічної частини розрахунків.

### **II.4 Підземна опорна маркшейдерська мережа**

Побудову та реконструкцію підземних опорних мереж здійснюють за проектами, складеними з урахуванням перспективних планів розвитку гірничих робіт. При складанні проекту встановлюють принципову схему опорної мережі, яка повинна служити геометричною основою розвитку знімальної мережі і зйомок гірничих виробок. У відповідності з вимогами інструкції [4] середня квадратична похибка положення найбільш віддалених пунктів опорної мережі відносно початкових пунктів не повинна перевищувати 0,4 мм на плані, що складає 0,4 та 0,8 м для планів гірничих виробок масштабів відповідно 1:1000 і 1:2000.

Реконструкцію підземної опорної мережі виконують при значному зміщенні або втраті пунктів, необхідних для подальшого прокладання ходів, зниженні точності мережі із збільшенням її довжини; необхідності ув'язки мереж різних горизонтів або шахт; при появі нових зв'язків з опорною мережею на земній поверхні.

В проекті необхідно викласти такі основні питання побудови мережі:

1. Характеристика пунктів і сторін маркшейдерської геодезичної опорної мережі, які використовують для визначення підхідних пунктів, визначення поправки гірокомпаса. При необхідності при згущенні опорної мережі визначають обсяги і терміни виконання робіт.

2. Відомості про існуючу підземну опорну мережу і можливості використання раніше прокладених полігонометричних ходів, які за точністю вимірювань і збереженістю пунктів можуть бути включені до мережі, що проектується.

3. Схема побудови мережі, що проектується.

4. Місця і способи допоміжного центрування та орієнтування мережі.

5. Розрахунок точності положення віддалених пунктів підземної опорної мережі.

6. Прилади та обладнання для побудови мережі.

7. Методика гіроскопічного орієнтування, вимірювання кутів та довжин ліній.

8. Порядок застосування ПЕОМ для обробки вимірювань.

9. Календарний план виконання робіт із вказівкою обсягів за видами та виконавці (шахта, підрядна організація, спеціалізована група тощо).

10. Заходи безпеки при виконанні робіт.

До графічної частини проекту додають:

1. План опорної мережі на земній поверхні (масштаби 1:2000 – 1:10000) з нанесеною схемою примикання до точок центрування і вказівкою сторони для визначення поправки гірокомпаса.

2. Плани гірничих виробок, на які наносять:

– технічні границі шахти;

– існуючі та проектні капітальні і підготовчі гірничі виробки;

– існуючі вихідні пункти опорної мережі, місця допоміжного орієнтування та центрування;

– схему існуючої опорної мережі і проектні ходи;

– збережені постійні пункти і проектні групи пунктів;

– існуючі проектні гірсторони.

3. Схему мережі, яка підлягає реконструкції для виконання зрівнювання відповідно до вказівок програми ПЕОМ.

## **II.5 Висотна підземна опорна мережа**

Схема висотної підземної мережі, що проектується. Конструкція реперів і їх закріплення, розподіл по гірничих виробках, методи виконання робіт.

Геометричне нівелювання. В яких виробках прокладають нівелірні ходи. Прилади для даних робіт, методика виконання робіт, обробка результатів вимірювання.

Тригонометричне нівелювання. Задачі, методи вимірювання і контролю, прилади, обробка результатів. Загальна ув'язка висотної опорної мережі на

горизонтах і пластах. Розрахунок похибки передачі висотної відмітки через ствол. Заходи з охорони праці та безпеки при виконанні вказаних робіт.

## **II.6 Підземні маркшейдерські знімальні мережі**

Характеристика знімальних мереж. В яких виробках і з якою метою прокладають теодолітні і кутомірні ходи. Закріплення пунктів, інструменти, які необхідні для виконання цих робіт. Методика зйомок і контролю. Обробка результатів вимірювань.

Зйомка транспортних шляхів у горизонтальних і похилих виробках. Обробка результатів, складання профілю.

Зйомка очисних виробок. Методи, інструменти, камеральна обробка результатів, графічна документація.

## **II.7 Маркшейдерські роботи при проведенні гірничих виробок**

Перелік гірничих виробок, які передбачаються проходити у межах шахтного поля, визначення положення устя виробки, її розсічки, задавання напрямку та контроль їх проходки.

Проведення виробок зустрічними вибоями. Призначення цих виробок, паспорт, геометрична система зв'язку, вимоги до точності, методика розрахунків, спосіб задавання напрямку, контроль його дотримання, попередній розрахунок очікуваної розбіжності зустрічних вибоїв. Висновки до прийнятої методики проведення робіт.

## **II.8 Маркшейдерський контроль шахтного підйому**

Характеристика діючого підйимального комплексу. Геометрична схема розташування основних елементів підйимального комплексу. Наявність вісей ствола і підйому, схема їх розташування і закріплення. Аналіз фактичного матеріалу з перевірки підйимального комплексу. Періодичність контролю. Методика вимірювань. Допуски у точності вимірів, допустимі відхилення. Перевірка співвідношення геометричних елементів одноканатної (багатоканатної) підйимальної установки. Схема геометричних елементів.

## **II.9 Зрушення гірських порід і охорона споруд та природних об'єктів**

Перелік об'єктів, що підлягають охороні на території гірничого відводу. Призначення об'єктів, їх характеристика, конструктивні особливості і розподіл їх за способами охорони.

Характеристика процесу зрушення в умовах підприємства: кути зрушення, граничні кути тощо.

Характеристика процесу зрушення під впливом гірничих розробок за фактичними даними підприємства. Аналіз взаємного зв'язку між деформаціями ґрунту та фундаменту споруд.

Дослідження зрушення порід в підземних гірничих виробках, що експлуатуються, вибір розташування виробок і способи їх охорони.

Вибір мір охорони будівель, споруд і природних об'єктів. Розрахунок охоронних ціликів. Розрахунок зрушень і деформацій земної поверхні. Обґрунтування методів охорони об'єктів від шкідливого впливу зрушень гірських порід і земної поверхні.

Проект спостережної станції. Обґрунтування необхідності закладки станції, задачі маркшейдерських спостережень. Вибір місця закладки спостережної станції, методика інструментальних спостережень.

Вихідним матеріалом для виконання даної теми є: план гірничих виробок з нанесенням усіх об'єктів, що підлягають охороні, коротка геологічна характеристика району, що охороняється, характеристика спостережної станції, типи реперів, опис видимих деформацій і т. і.

Текст ілюструється 1-2 кресленнями – планом спостережної станції, кресленням підробленого об'єкту, графіками очікуваних зрушень і деформацій, розрахунком охоронних ціликів, фотографіями деформованих об'єктів у відповідності зі змістом розділу.



## ПРИБЛИЗНА ПРОГРАМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ ДЛЯ УМОВ ВІДКРИТОЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ

Пояснювальну записку і графічні матеріали оформлюють згідно вимог, викладених у третьому розділі даних методичних вказівок. Далі наводяться основні розділи та приблизний зміст їх відповідно до умов розробки родовищ відкритим способом.

### Розділ І. Геологія, запаси і розробка родовища (нормативна частина)

1. Назва підприємства. Місце знаходження. Використання корисної копалини.

2. Геологічна будова. Наноси. Літологія. Характеристика вуглевміщуючих свит або рудоносних горизонтів. Гідрогеологічна характеристика. Характеристика робочих пластів (покладів). Розвіданість родовища.

3. Гірничо-геометрична характеристика покладу. Форма, елементи залягання, їх зміна у межах кар'єрного поля. Тектонічна порушеність. Рельєф земної поверхні. Глибина залягання корисної копалини (потужність наносів, зміна її у межах кар'єрного поля).

4. Підрахунок балансових і промислових запасів у межах, вказаних керівником проекту. Вибір та обґрунтування способу підрахунку. Принцип розбивки на блоки, спосіб визначення параметрів підрахунку.

Проектні втрати. Промислові запаси за категоріями. Даний розділ ілюструють кресленням, на якому вказують вихідні дані (гіпсометричного плану пласта або потужності покладу, устя розвідувальних свердловин, розбивку на підрахункові фігури або блоки, потужність, прийняту для підрахунку і т.і.).

Результати усіх підрахунків зводять в таблиці. Розділ ілюструють кресленням, на якому зображено гіпсометрію пласта, покладу, ізопотужності або план розташування розвідувальних свердловин з вказівкою потужності покладу, відміток усть свердловин та підосви пласта. Необхідні також відомості про об'ємну вагу та вміщуючих корисних компонентів.

5. Гірничі роботи. Режим роботи кар'єру: число робочих годин на добу, тривалість робочої зміни на розкритті і на видобутку. Обґрунтування потужності кар'єру за технологічними і економічними факторами. Річна, добова та змінна потужність видобутку корисної копалини. Термін служби кар'єру.

Розкриття родовища. Існуюча схема. Характеристика і обґрунтування прийнятої схеми розкриття.

Система розробки: висота уступу, ширина заходки. Фронт робіт уступу: довжина і число екскаваторних блоків, ширина робочих майданчиків.

Способи навантаження. Організація транспортування породи і корисної копалини. Буровибухові роботи (параметри свердловин, бурове обладнання). Схема транспорту в кар'єрі, на земній поверхні та на відвалах. Відвальне

господарство. Місця розташування відвалів, способи відвалоутворення. Організація роботи на відвалах.

6. Охорона праці. Аналіз шкідливих і небезпечних виробничих факторів. Шкідливі гази і пи́л в атмосфері кар'єру, виділення підвищеного шуму, вібрації та іонізуючих випромінювань.

Стійкість бортів, відкосів уступів кар'єру і відвалів. Вибухові роботи, небезпечні зони. Інженерні заходи з охорони праці. Техніка безпеки на кар'єрі. Протипожежні заходи. Розділ виконують у відповідності з методичними вказівками кафедри аерології та охорони праці.

## **Розділ II. Маркшейдерські роботи (вибіркова частина)**

Зміст і структура даного розділу залежить від конкретної обраної теми дипломного проекту. Нижче наводиться зміст деяких типових тем, які характерні для відкритих гірничих робіт.

### **II.1 Проект розвитку опорної і знімальної мереж у межах гірничого відводу**

Мета планового і висотного обґрунтування. Масштаб зйомки. Контур і площа гірничого відводу. Необхідна щільність пунктів опорної та знімальної мереж. Умови для геодезичних робіт. Вихідний матеріал (карти, плани, схеми триангуляції і висотної мережі).

Розвиток триангуляції 3-4 класів. Опорні пункти. Схема. Тип теодоліту і спосіб вимірювання кутів. Види і висота знаків. Типи центрів. Польові роботи. Камеральна обробка результатів. Підрахунок очікуваної точності елементів запроектованої мережі (у найбільш слабкому місці).

Розвиток полігонометрії. Схеми ходів 1 і 2 розрядів. Середня довжина сторони. Тип теодоліта і спосіб вимірювання кутів. Методика вимірювання довжин. Застосування світлодалекомірів. Спосіб зрівнювання.

Опорна мережа може бути згущена також створенням аналітичних мереж 1 і 2 розрядів або ж використанням методу трилатерації. У цьому випадку розраховують граничну відносну похибку сторони мережі у найбільш слабкому місці.

Знімальні мережі. Способи створення і схеми. Інструменти і способи вимірювання. Нівелювання. Вихідні репери. Нівелірні ходи IV класу. Інструменти, методика виконання робіт, спосіб зрівнювання. Цей розділ ілюструють схемою планової і висотної мережі та окремими рисунками (профілі видимості, типи знаків і центрів пунктів, схема розташування планшетів території гірничого відводу).

### **II.2 Маркшейдерські опорні і знімальні мережі на кар'єрі**

Вихідні положення – фактична існуюча опорна мережа, її критичний аналіз. Можливість використання пунктів опорної мережі, яка існує на території гірничого відводу. Необхідність відновлення (згущення) мережі. Основні елементи мережі (середня довжина, довжина ходів тощо) тип теодоліта

і спосіб вимірювання кутів. Вимірювання довжин ліній. Використання світлодалекомірів. Спосіб зрівнювання.

Спосіб створення і схема знімальної мережі, інструменти і способи вимірювань. Необхідність в гіроскопічному орієнтуванні сторін мережі. Закріплення пунктів. Розрахунок очікуваної похибки положення пунктів знімальної мережі по відношенні до пунктів опорної мережі. Спосіб зрівнювання мереж.

Визначення висот пунктів знімальної мережі (спосіб визначення, інструменти, спосіб зрівнювання).

### **II.3 Знімальні роботи на кар'єрі**

Масштаб зйомки кар'єру. Масштаб поповнювальної зйомки уступів. Об'єкти зйомки. Способи зйомки. Інструменти, способи вимірювання кутів і довжин сторін. Застосування наземної стереофотограмметричної і аерофотозйомки. Камеральна обробка зйомок.

Маркшейдерські роботи при обслуговуванні буровибухових робіт. Зміст робіт. Способи виконання розбивочних робіт. Виконавча зйомка: паспорт підривного блока, уступа ділянки. Поповнювальна зйомка відвалів, яка фактично використовується на кар'єрі, її критичний аналіз. Використання фотограмметричних способів.

Роботи при спорудженні розрізних траншей. Зміст проектної документації. Зміст і способи розбивочних робіт.

Зміст роботи з обслуговування транспорту на кар'єрі. Розбивочні роботи (інструменти, методи, документація). Зйомки підземних дренажних виробок і матеріали фактично виконаних маркшейдерських робіт.

Зміст маркшейдерських робіт при рекультивації. Методи роботи. Інструменти. Економічний ефект.

Маркшейдерські спостереження за деформаціями металоконструкцій гірничо-транспортного обладнання. Фактичні матеріали спостережень, їх аналіз і проект маркшейдерських робіт при подальшій експлуатації цього обладнання.

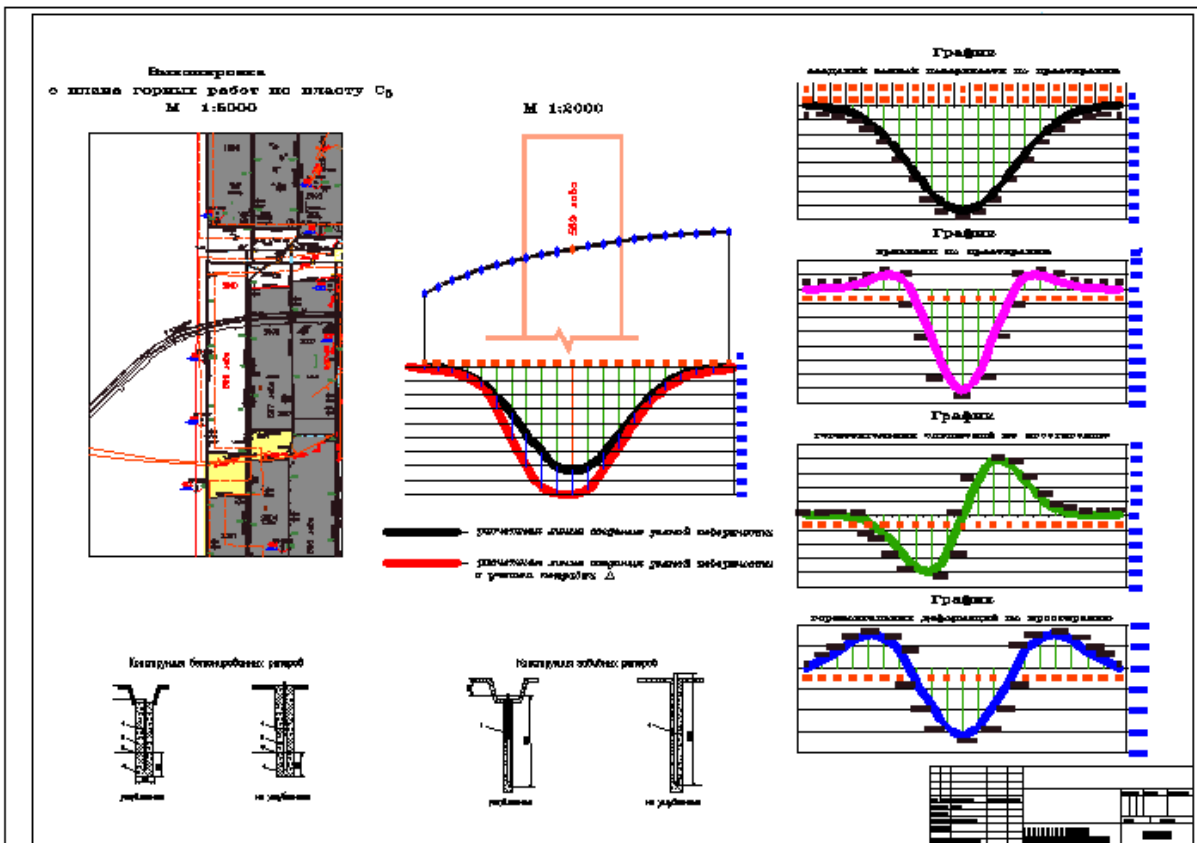
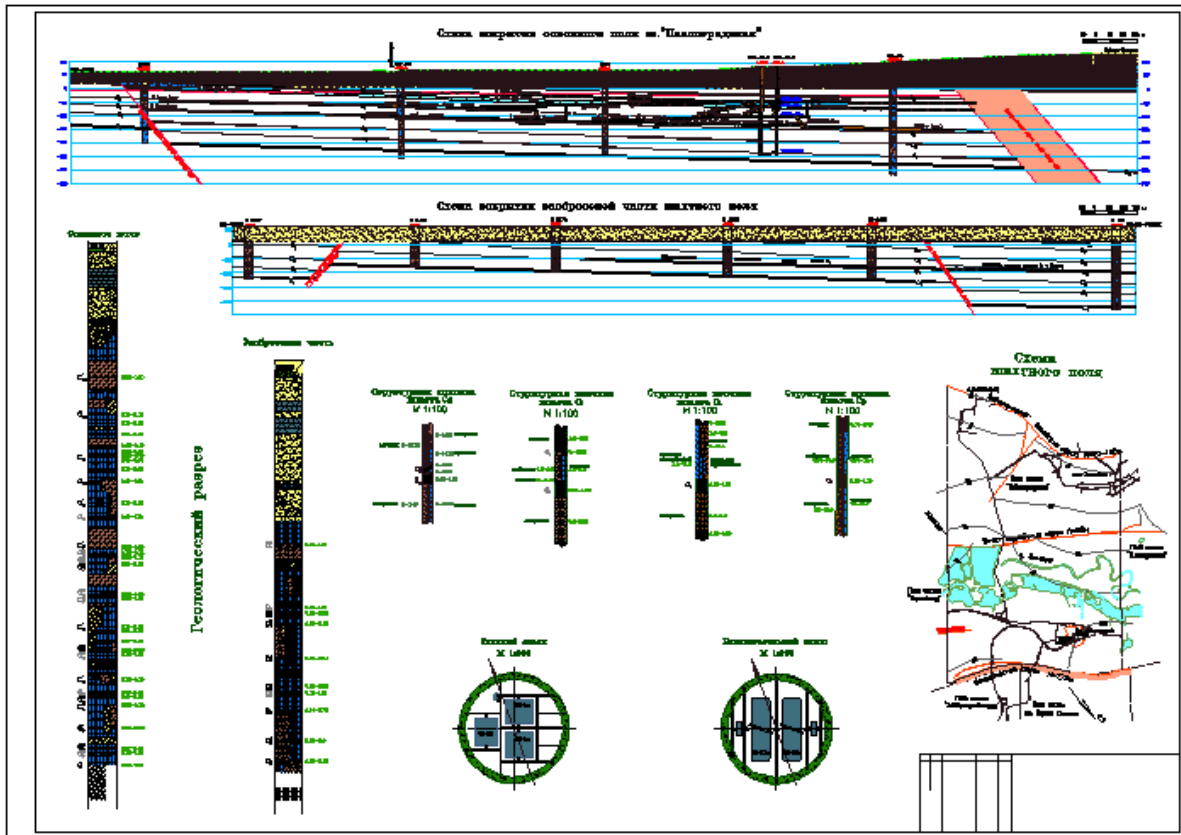
Розділ 2 і 3 ілюструють одним-двома кресленнями, на яких відображають проект згущення опорної мережі і розвитку знімальної мережі, проект маркшейдерських робіт при проведенні дренажних виробок, деформації металоконструкцій, маркшейдерські роботи з рекультивації порушених земель.

### **II.4 Зрушення гірських порід. Попередження явищ зрушення. Охорона об'єктів**

Вивченість закономірностей зрушення гірських порід та фактичні матеріали для конкретних умов. Кути відкосу бортів кар'єру, кути відкосів уступів, стійкість внутрішніх відвалів. Боротьба із зсувними явищами і заходи з охорони споруд. Проект спостережної станції (у разі необхідності).

Розділ ілюструють геологічними розрізами, планом спостережної станції.

## ОРІЄНТОВНИЙ ЗМІСТ КРЕСЛЕНЬ ГРАФІЧНОЇ ЧАСТИНИ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ



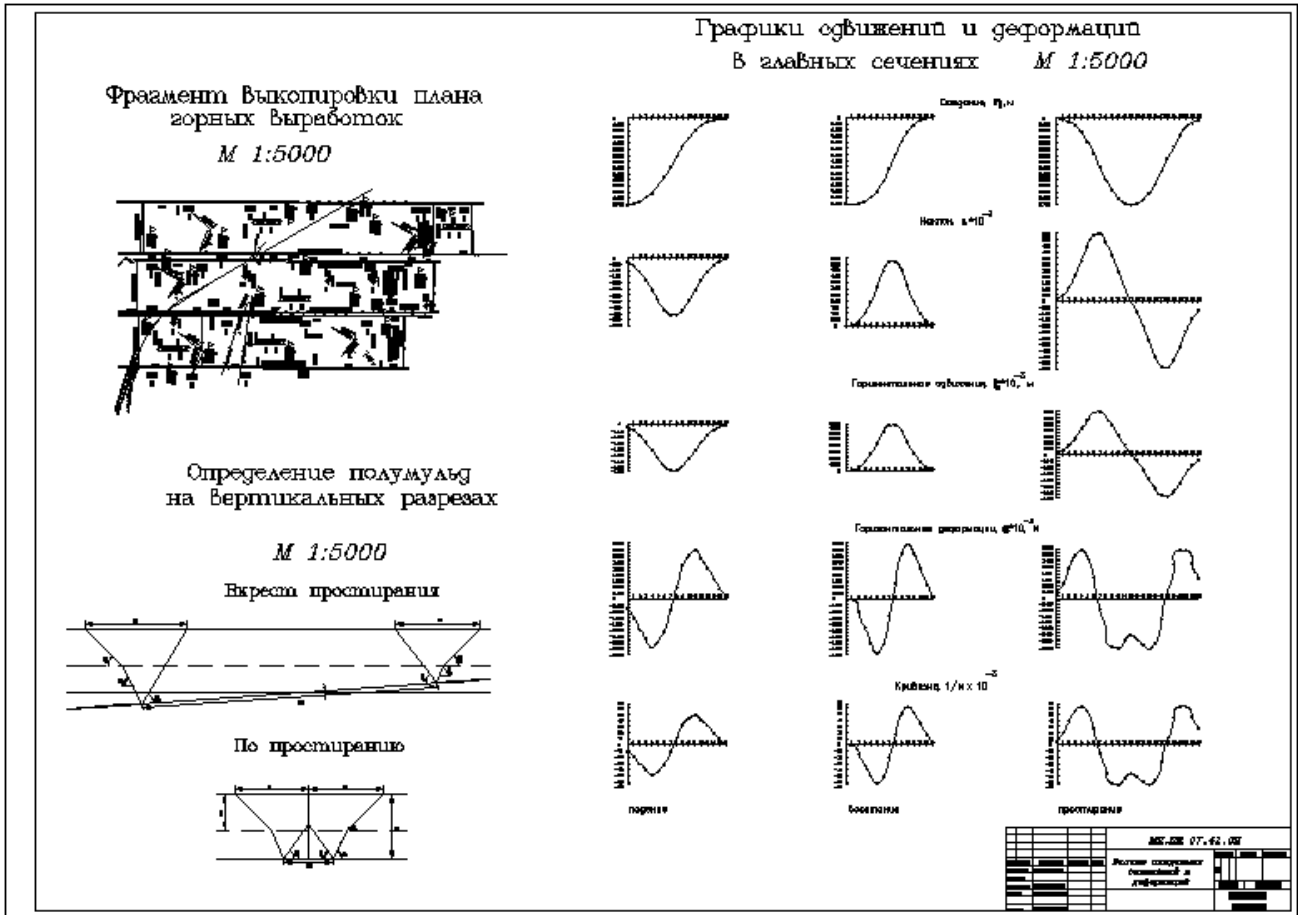


Схема капитальных выработок гор. 640 м



Схема определения поправки гирокомпаса

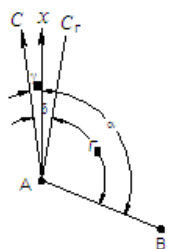


Схема гирокопического ориентирования на горизонте

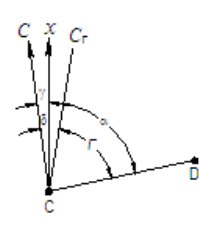
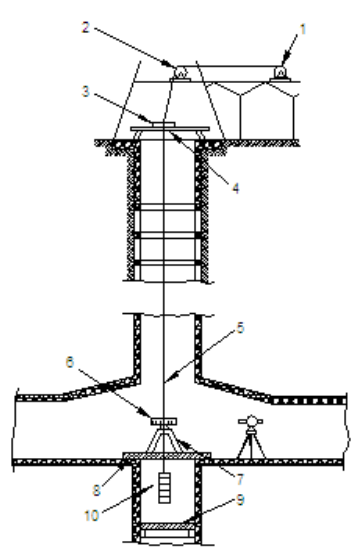
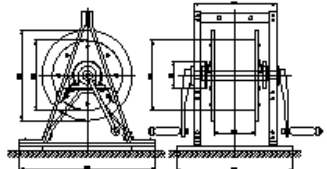


Схема центрирования подземной опорной сети

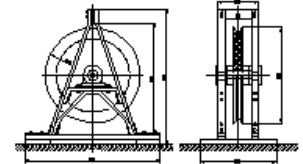


- 1 - лебедка для спуска отвеса; 2 - направляющий блок;
- 3 - центрировочная пластинка; 4 - деревянные козлы;
- 5 - отвес; 6 - шкалы; 7 - козлы для шкал; 8 - верхний полук; 9 - нижний полук; 10 - груз отвеса

Лебедка для спуска отвесов



Блок для спуска отвесов



Конструкция центров

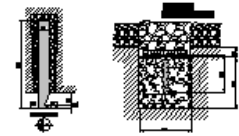
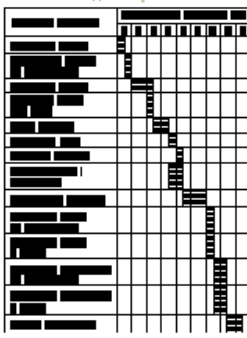
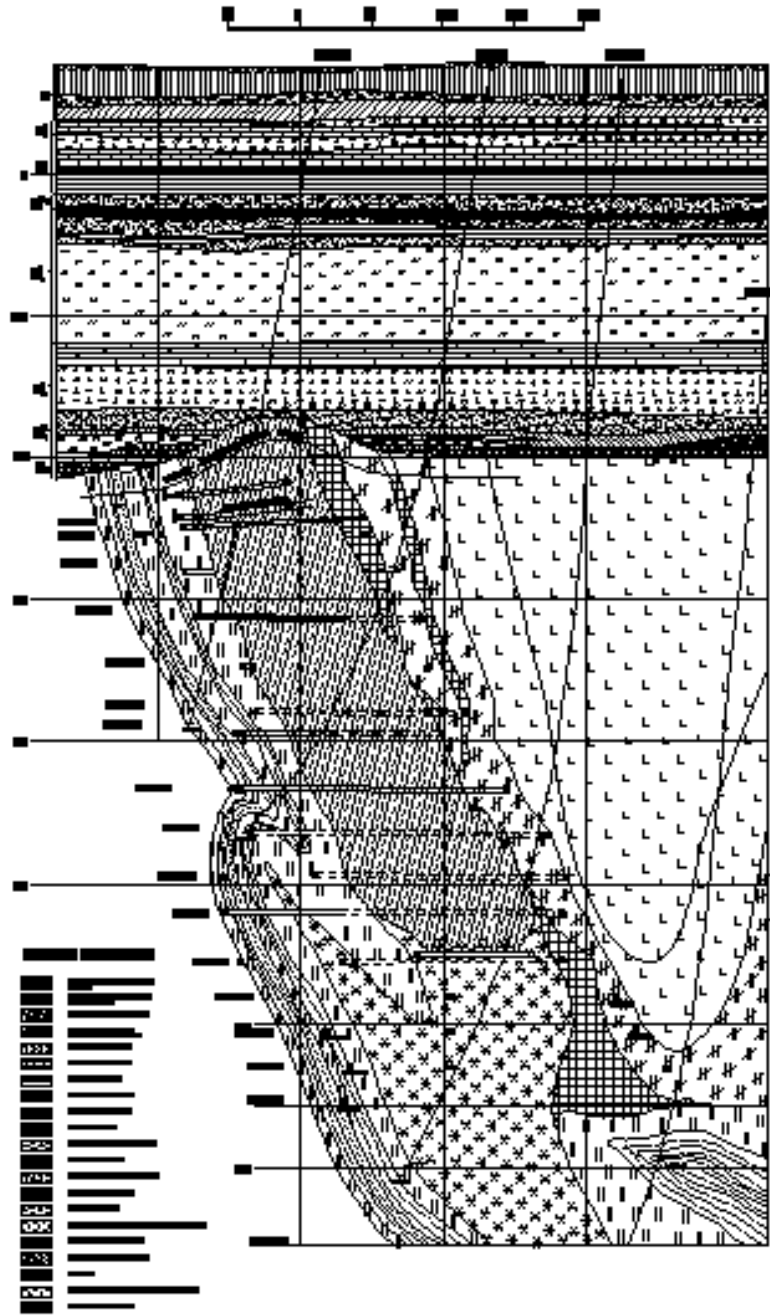


ГРАФИК организации работ при ориентировании одного горизонта



# Геологический разрез по профилю 40



## РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Д.Н. Оглоблин, Г.И. Герасименко, А.Г. Акимов и др. Маркшейдерское дело. – М.: Недра, 1981. – 704 с.
2. Ушаков И.Н., Казаковский Д.А., Кротков В.Н., Маркшейдерское дело. Ч. I и Ч. II. – М.: Недра, 1989. – 750 с.
3. Справочник по маркшейдерскому делу. – М.: Недра, 1979. – 976 с.
4. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція / Ред. коміс.: М.С. Капланець (голова) та ін. – Вид. офіц. – Донецьк: ТОВ „Алан”, 2001. – 264 с.
5. Методические указания по наблюдением за сдвижение горных пород и за подрабатываемыми сооружениями / Министерство угольной промышленности СССР. – Л.: ВНИМИ, 1987. – 183 с.
6. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород, земной поверхности и подрабатываемыми сооружениями на угольных и сланцевых месторождениях. – М.: Недра, 1989. – 96 с.
7. Инструкция по наблюдениям за сдвижением горных пород и земной поверхности при подземной разработке рудных месторождений. – М.: Недра, 1988. – 112 с.
8. ГСТУ 101.00159226.001 – 2003. Правила підробки будівель, споруд і природних об'єктів при видобуванні вугілля підземним способом. – Вид. офіц. – К., Мінпаливенерго України, 2004. – 128 с.
9. Правила охраны сооружений и природных объектов от вредного влияния подземных горных разработок на Никопольском марганцевом месторождении. – Днепропетровск, ДГИ, 1985. – 38 с.
10. Стандарт вищого навчального закладу. Кваліфікаційні роботи випускників. Загальні вимоги до дипломних проектів і дипломних робіт / Упорядн. В.О. Салов, О.М. Кузьменко, В.І. Прокопенко. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2004. – 52 с.
11. Правила безпеки на вугільних шахтах. К., 1996. – 266 с.
12. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных россыпных месторождений подземным способом. – М.: Недра, 1977. – 223 с.
13. Единые правила безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. – М.: Недра, 1987. – 96 с.
14. Условные обозначения для горной графической документации. – М.: Недра, 1981. – 304 с.
15. Томаков П.И., Наумов И.Н. Технология, механизация и организация открытых горных работ. – Недра, 1992. – 250 с.
16. Технология подземной разработки месторождений полезных ископаемых. / Под. ред. А.С. Бурчакова. – М.: Недра, 1983.– 483 с.
17. Килячков А.П. Технология горного производства. М.: – Недра, 1983. – 483 с.
18. Задачник з підземної розробки вугільних родовищ / К.Ф. Савицький, Д.В. Дорохов, М.П. Зборщик та ін. Вид. 6-е. К., 1999. – 311 с.
19. Условные знаки для топографических планов. – М.: Недра, 1989. – 210 с.