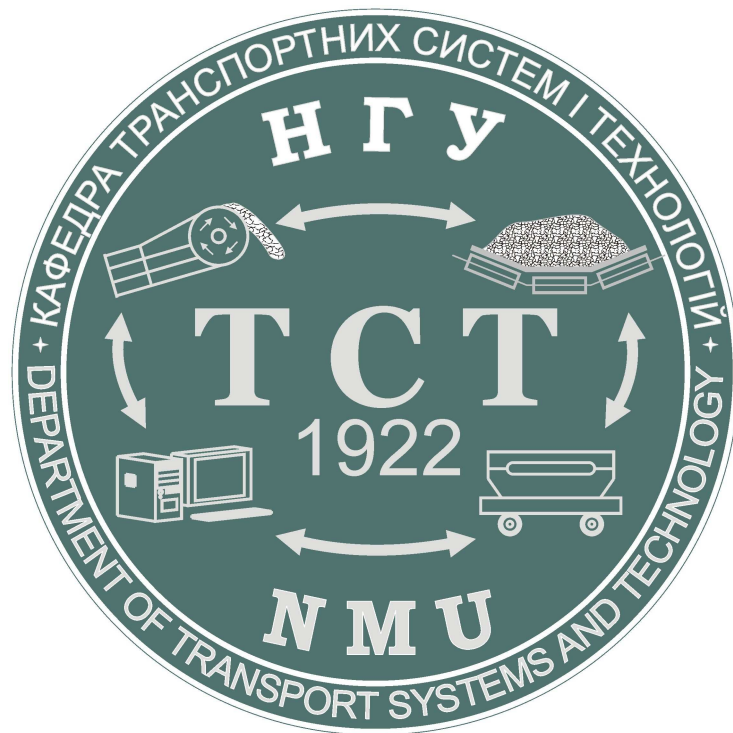


Міністерство освіти і науки України  
Національний гірничий університет



ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ СПЕЦІАЛІСТА ЗА ФАХОМ  
7.090301 “РОЗРОБКА РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН”  
І СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ “ТЕХНОЛОГІЯ АКУМУЛЮВАННЯ  
ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ГАЗУ”

Дніпропетровськ

2010

Міністерство освіти і науки України  
Національний гірничий університет

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО  
ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ СПЕЦІАЛІСТА  
ЗА ФАХОМ 7.090301 “РОЗРОБКА РОДОВИЩ КОРИСНИХ  
КОПАЛИН” І СПЕЦІАЛІЗАЦІЄЮ “ТЕХНОЛОГІЯ  
АКУМУЛЮВАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ГАЗУ”

Дніпропетровськ

НГУ

2010

Програма та методичні вказівки до виконання дипломного проекту спеціаліста за фахом 7.090301 “Розробка родовищ корисних копалин” і спеціалізацією «Технологія акумулювання та транспортування газу» / Упоряд.: Є.А. Коровяка, Е.А. Федоренко, В.С. Астахов. – Д.: НГУ, 2010. – 24 с.

Упорядники: Є.А. Коровяка, канд. техн. наук, доцент,  
Є.А. Федоренко, канд. техн. наук, доцент,  
В.С. Астахов, асистент кафедри ТСТ

Відповідальний за випуск завідувач кафедри  
транспортних систем і технологій  
Л.Н. Ширін, д-р техн. наук. проф.

## ПРОГРАМА ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

### Загальні положення

Студенти спеціальності 7.090301 “Розробка родовищ корисних копалин” за спеціалізацією “Технологія акумулювання та транспортування газу” допускаються до дипломного проектування у відповідності до СТВНЗ-2070743-КР 2000 НГУ.

Захистом дипломного проекту вони підтверджують кваліфікаційний рівень спеціаліста та демонструють уміння самостійно вирішувати професійні функції і задачі, які передбачені освітньо-кваліфікаційною характеристикою.

**Дипломний проект** складається з двох частин - графічної та пояснювальної записки.

**Мета дипломного проектування:** підтвердити уміння студента проектувати технологічні системи підземного видобутку корисних копалин з *втіленням конкретних технологічних пропозицій евристичного характеру* на підґрунті фундаментальних, інженерних та теоретичних знань у галузі розробки родовищ корисних копалин, охорони праці та економіки підприємства, що відповідають *кваліфікаційному рівню спеціаліста*.

На цьому етапі навчання відбувається за окремо розробленим графіком та програмою.

### Складові програми дипломного проектування

Програма дипломного проектування передбачає послідовне виконання етапів, а саме:

1. Погодження теми дипломного проекту.
2. Збір матеріалу на підприємстві.
3. Затвердження теми дипломного проекту.
4. Робота над дипломним проектом.
5. Проміжний звіт про перебіг виконання проекту на випускній кафедрі.
6. Оформлення пояснювальної записки та креслень.
7. Одержання диференційованих та загальної оцінки.
8. Оформлення допуску до захисту дипломного проекту.
9. Захист дипломного проекту перед ДЕК (держаною екзаменаційною комісією).

### Тематика дипломного проекту

За основу при виконанні дипломного проекту приймаються реальні дані щодо гірничо-геологічних та гірничотехнічних умов розробки, технології видобутку корисних копалин, стану охорони праці та техніко-економічних показників роботи діючих гірничих підприємств.

*Перелік тем дипломного проекту, що рекомендується кафедрою:*

- Розробка проекту технологічної системи інтенсифікації гірничих робіт при відпрацюванні запасів вугілля на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту системи дегазації при відпрацюванні запасів вугілля на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту заходів по боротьбі з метаном в високонавантажених очисних ділянках шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту удосконалення технології вилучення шахтного метану при відпрацюванні запасів вугілля на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ з подальшою його утилізацією.
- Розробка проекту заходів по відводу шахтного метану з високонавантажених очисних вибоїв шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ з подальшою його утилізацією.
- Розробка проекту технології супутнього видобутку шахтного метану на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту технології попереднього вилучення метану з вуглепородного масиву для ефективного видобутку вугілля на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту технології вилучення шахтного метану з виробленого простору на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту удосконалення газотранспортної системи для підвищення ефективності видобутку вугілля на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту удосконалення газотранспортної системи з метою зменшення викидів вуглеводних газів в умовах шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту виведення на поверхню шахтного метану з метою подальшого його використання в умовах шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту вилучення метану для інтенсифікації гірничих робіт при відпрацюванні запасів вугілля на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту збору і ізоляції шахтного метану при відпрацюванні запасів вугілля на горизонті \_\_ м шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту удосконалення технологічної системи гірничих робіт при відпрацюванні запасів вугілля на горизонті \_\_ м надкатигорної шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .
- Розробка проекту підготовки шахтного метану для подальшого його використання в умовах шахти \_\_\_\_\_ ДП \_\_\_\_\_ .

## ОРГАНІЗАЦІЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

### **Погодження теми дипломного проекту**

Підготовка до виконання дипломного проекту починається паралельно з навчальним процесом. Перед від'їздом на переддипломну практику студент зустрічається з керівником, погоджує тему і перелік необхідного матеріалу для виконання дипломного проекту та одержує завдання від керівника.

*Перелік необхідного матеріалу для виконання дипломного проекту:*

- Гірничо-геологічна характеристика шахти;
- Характеристика пластів вугілля;
- Схема розкриття шахтного поля;
- Технологічна схема очисних робіт;
- Технологічна схема проведення підготовчої виробки;
- Технологічна схема транспорту шахти;
- Схема вентиляції;
- Таблиця показників вентиляції шахти;
- Технологічна схема дегазації шахти;
- Специфікація засобів й устаткування вилучення та транспортування газу;
- Календарний план розвитку гірничих робіт;
- Аналіз виробничої ситуації;
- Таблиця техніко-економічних показників шахти;
- Заходи по збереженню довкілля.

### **Збір матеріалу на підприємстві**

Після одержання посвідчення "Бакалавр з гірництва майбутній спеціаліст проходить практику на гірничому підприємстві, де він знайомиться із взаємодією структурних підрозділів підприємства. Там він збирає необхідний матеріал для виконання дипломного проекту, який потім оформлюється у вигляді звіту.

### **Затвердження теми дипломного проекту**

На підставі зібраного матеріалу студент та керівник уточнюють раніше запропоновану тему дипломного проекту. Вони складають його зміст і робочий план виконання.

Затвердження теми дипломного проекту здійснюється у відповідності до СТВНЗ-2070743-КР 2000 НГУ.

### **Робота над дипломним проектом**

Студент виконує дипломний проект в університеті та індивідуально спілкується з керівником проекту на консультаціях у передбачений графіком час. Окремо для кожного розділу проекту призначаються консультанти з кафедр, де здійснювалась ними підготовка. Для консультацій виділяються аудиторії, час на роботу в обчислювальному центрі кафедри ТСТ. До послуг студентів надаються читальний і креслярський зали, бібліотека.

Інші пункти програми здійснюють у відповідності до СТВНЗ-2070743-КР 2000 НГУ.

## **ЗМІСТ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ**

### **Загальні відомості**

Дипломний проект спеціаліста висвітлює динаміку видобутку корисних копалин. Основним завданням при цьому є розробка *технологічних систем вилучення шахтного метану з подальшою його утилізацією, дегазації шахт, удосконалення газотранспортної системи* у взаємозв'язку з технологією виконання очисних робіт, схемами розкриття, підготовки, підземного та наземного транспорту, організацією та управлінням підрозділами гірничого підприємства.

У графічній частині проекту динаміка розвитку гірничих робіт і представляється календарним планом з окремих пластів та графіком виконання робіт з розкриття і підготовки запасів до виймання. Підґрунтям для них є запропоновані технологічні схеми очисних робіт та проведення підготовчих виробок у відповідності до гірничо-геологічних умов. Обґрунтування прийнятих технологічних рішень уточнюється необхідними кресленнями або розрахунковими схемами. Взаємодія технологічних систем відображається на схемах розкриття, вентиляції та підземного транспорту.

Пояснювальна записка містить: короткий опис гірничо-геологічних умов, аналіз виробничої ситуації, вихідні дані на проектування, обґрунтування технологічних і технічних рішень, розрахунки їх параметрів, заходи з охорони праці та навколишнього середовища та техніко-економічну оцінку проекту.

### **Формулювання теми проекту**

Тему дипломного проекту варто формулювати у відповідності до його змісту та наведеного вище переліку.

### **Графік виконання проекту**

Графік виконання дипломного проекту має вигляд календарного плану і регламентує порядок роботи у відповідності до завдання. Указується назва етапів роботи і термін їхнього виконання. Розбивка на етапи проводиться за розділами пояснювальної записки. Графік складається таким чином, щоб *термін його виконання закінчувався за п'ять днів до початку захисту дипломних проектів*.

### **Зміст пояснювальної записки**

Назва пояснювальної записки відображає зміст проекту, а її структура - методичку його виконання. Структура та орієнтовний обсяг викладення матеріалу наведено в таблиці.

Таблиця - Структура та обсяг викладання матеріалу в пояснювальній записці

Назва	Кількість сторінок
<b>Вступ</b>	<b>1,0</b>
<b>1. Характеристика гірничого підприємства</b>	<b>12,0-15,0</b>
1.1. Загальні відомості про підприємство	0,5-1,0
1.2. Геологічна та гірничотехнічна характеристика	7,0-8,0
1.3. Аналіз виробничої ситуації з розвитку гірничих робіт	2,5-3,0
1.4. Висновки	1,0-1,5
1.5. Вихідні дані на проект	1,0-1,5
<b>2. Розвиток гірничих робіт</b>	<b>14,0-18,0</b>
2.1. Технологічні рішення по вдосконалюванню видобутку вугілля й відтворенню запасів	2,0-3,0
2.2. Розрахунок параметрів технології (способу)	8,0-9,0
2.3. Технологічна система транспорту	4,0-5,0
<b>3. Розробка системи дегазації шахти</b>	<b>20,0-25,0</b>
3.1. Постановка задачі	1,0-1,5
3.2. Обґрунтування рішень (заходів)	7,5-9,5
3.3. Розрахунок параметрів (способів, засобів тощо)	9,0-11,0
3.4. Організація робіт з реалізації прийнятих рішень	2,5-3,0
<b>4. Вентиляція шахти</b>	<b>5,0-6,0</b>
<b>5. Охорона праці</b>	<b>5,0-6,0</b>
<b>6 Заходи по збереженню довкілля</b>	<b>1,0-2,0</b>
<b>7. Економічна оцінка проектних рішень</b>	<b>8,0-11,0</b>
7.1 Розрахунок витрат на реалізацію рішення	2,5-3,0
7.2 Ефективність впровадження рішення	2,5-3,0
7.3 Розрахунок прибутку чи збитковості на підприємстві	2,0-3,0
7.4 Техніко-економічні показники	1,0-2,0
<b>Висновок</b>	<b>1,0</b>
<b>Перелік посилань</b>	
<b>Додатки</b>	
<b>Усього</b>	<b>67,0-85,0</b>



### **Зміст графічної частини**

Графічна частина дипломного проекту подається на 4-5 листах формату А1. У ній повинно знайти віддзеркалення повного розвитку гірничих робіт на шахті та технологічні рішення у відповідності до завдання на дипломний проект.

Перші чотири листи є обов'язковими для всіх тем. На них відображається загальна ситуація з розвитку системи технології підземного видобутку корисних копалин на підприємстві. На наступних листах - технологічні та технічні рішення, що прийняті в проекті. Прийнятий масштаб повинний забезпечувати розташування креслень на листі.

#### *Лист 1 - Система технології підземного видобутку вугілля:*

- схема розкриття шахтного поля;
- поперечні перетини головних розкриваючих виробок;
- структурні колонки робочих пластів;
- технологічна схема очисних робіт;
- технологічна схема проведення підготовчої виробки;
- технологічна схема транспорту шахти;

#### *Лист 2 - Схема вентиляції шахти:*

- схема вентиляції;
- умовні позначення;
- графічне визначення режиму роботи головної вентиляційної установки;
- таблиця показників вентиляції шахти.

#### *Лист 3 - Перспектива розвитку гірничих робіт:*

- календарний план розвитку гірничих робіт;
- таблиця розподілу запасів за роками та пластами;
- графік виконання робіт з своєчасної підготовки запасів;
- таблиця техніко-економічних показників шахти.

#### *Лист 4 - Технологічна система дегазації шахти:*

- технологічна схема дегазації шахти;
- технологічна схема вилучення газу;
- специфікація засобів й устаткування вилучення та транспортування газу;
- умовні графічні позначення.

*Лист 5 - Пропозиції щодо удосконалення технології гірничих робіт або заходів (при необхідності).*

# МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ВИСВІТЛЕННЯ МАТЕРІАЛУ В ДИПЛОМНОМУ ПРОЕКТІ

## ВИСВІТЛЕННЯ МАТЕРІАЛУ В ПОЯСНЮВАЛЬНІЙ ЗАПИСЦІ

Реферат, зміст та вступ пишуть у відповідності до СТБНЗ-2070743-КР 2000 НГУ.

### 1 Характеристика гірничого підприємства

Для написання цього розділу дипломного проекту використовуються виписки з гірничо-геологічної документації шахти, що були зроблені під час переддипломної практики.

#### 1.1 Місце знаходження підприємства

*Адміністративна підпорядкованість.* У стислій формі вказують: підпорядкованість підприємства вищестоящим організаціям, рік початку його експлуатації, наявність найближчих населених пунктів, шахт та збагачувальних фабрик, залізничні колії та шосейні дороги, з якими у шахти є транспортне сполучення.

*Географія місцезнаходження.* Стисло характеризують місцевість, де знаходиться шахтне поле: рельєф, максимальні і мінімальні абсолютні відмітки поверхні землі, наявність балок, рік, струмків, водойм та дані про кліматичні умови.

#### 1.2 Гірничо-геологічна характеристика

У цьому підрозділі дається загальне уявлення про умови підземного видобутку корисних копалин.

Дані про склад і структуру порід, вугільних пластів або інших корисних копалин, наводять в таблиці, які поміщають у додатку.

**Геологічна характеристика** дає уявлення про умови залягання корисних копалин. Її подають у стислій формі, куди включають:

❖ *Структурна будівля гірського масиву.* Наводять дані про товщу гірських порід: потужність покладу, умови залягання, тектонічні порушення. Матеріал викладають в літологічній послідовності побудови порід. Дані беруться за розтинами свердловий або квершлагів (на крутих пластах).

❖ *Гідрогеологія.* Указують водоноси горизонти, що впливають на гірничі роботи. Дається очікуване надходження води в шахту при розвитку гірничих робіт на площі запасів (ресурсів), що залишилися.

❖ *Тектоніка.* Характеризують походження геологічних порушень та їх параметри: азимут, кут падіння та стратиграфічна амплітуда пересувача.

**Гірнична характеристика** розкриває загальний стан системи технології видобутку вугілля на гірничому підприємстві, до якої входять:

❖ *Межа і розміри шахтного поля.* Указують прикмети, які є межею по падінню і простяганню шахтного поля по пластам та його розміри.

❖ *Технічні показники.* Подають такі дані: проектну і виробничу

продуктивність (потужність) шахти, глибину ведення очисних і підготовчих робіт, категорію шахти з газу метану, небезпечність з раптових викидів газу, вугілля та порід, а також гірським ударам, температуру навколишніх порід.

❖ *Схема розкриття.* Приводять схему розкриття шахтного поля в графічній частині проекту. У записці стисло описують розташування та кількість розкриваючи виробок, їхній перетин, тип кріплення, а також прийнятий тип подвір'я біля стовбуру шахти.

❖ *Вентиляція.* Описують прийнятий на шахті спосіб і схему вентиляції гірничих виробок. Указують депресію і витрати повітря, тип вентилятора головного провітрювання і вентиляторів місцевого провітрювання, а також застосовані технічні засоби контролю над шахтною атмосферою.

❖ *Дегазація.* Описують існуючу технологічну схему дегазації шахти, технологічна схема вилучення газу. Приводять засоби й устаткування вилучення та транспортування шахтного метану.

❖ *Шахтний підйом.* Указують тип підйомних машин, посудин та копрів. пропускну здатність підйому з корисних копалин, породи, матеріалів, устаткуванню і людей. Дані приводяться в табличній формі і поміщають їх у додатку.

❖ *Транспорт.* Описують спосіб і схеми транспорту корисних копалин, породи та матеріалів у горизонтальних, похилих гірничих виробках та на поверхні шахти. Указують типи транспортних засобів. Характеризують роботу поверхневого технологічного комплексу на шахті, засоби збереження і відвантаження вугілля споживачу, прийняті схеми складування породи, очищення і відводу (утилізації) шахтних вод.

❖ *Споживачі та їх вимоги до якості корисних копалин.* Указують вимоги споживача до якості корисних копалин, а також приводяться дані про потенційних покупців. *Наприклад, для вугілля: зольність, вологість, наявність сірчистих включень, сортність, вміст летучих речовин.*

❖ *Спосіб підготовки і порядок вичерпання запасів у шахтному полі.* Описують спосіб підготовки запасів (ресурсів), розміри частин та порядок вичерпання запасів

❖ *Система розробки.* Приводять дані про системи розробки, засоби охорони гірничих виробок та їхні параметри.

❖ *Очисні роботи.* Описують технологічні схеми очисної виїмки. Відзначають аварійність і надійність їхньої роботи. Указують засоби механізації, устаткування, транспортні засоби, технічні засоби контролю над складом атмосфери, роботою гірничих машин. Приводять обсяги досягнутого навантаження на очисний вибій. Коротко викладають ефективність прийнятої організації праці.

❖ *Проведення підготовчих і нарізних виробок.* Описують технологічні схеми проведення підготовчих виробок. Указують засоби механізації, устаткування, транспортні засоби, технічні засоби контролю за складом атмосфери, роботою гірничих машин і устаткування. Приводять досягнуті швидкості проведення виробок. Стисло викладають ефективність прийнятої організації праці.

❖ *Енергопостачання.* Приводять дані про споживачів електричної, теплової та пневматичної енергії на гірничому підприємстві, а також джерела її одержання.

❖ *Організація роботи на гірничому підприємстві.* Указують режим роботи підприємства: число робочих днів у році, число робочих змін з видобутку, ремонту устаткування, профілактичних заходів та інше.

❖ *Техніко-економічні показники роботи підприємства.* У табличній формі приводять основні показники роботи гірничого підприємства, яких було досягнуто на момент проходження переддипломної практики. Наводять дані про проектну і фактичну продуктивність гірничого підприємства, штат працюючих по групах; собівартість і відпускна ціна корисних копалин; нормативний показник якості корисних копалин, витрати лісоматеріалів на 1000т видобутку, середньомісячне просування очисних і підготовчих вибоїв, число діючих очисних і підготовчих вибоїв та ін.

❖ *Охорона праці.* Наводять дані про застосування технічних засобів для ' безпечного ведення гірничих робіт. *Наприклад, для вугільних шахт особлива увага приділяється: заходам газового режиму, полум'я-вибухозахисту гірничих виробок, запобіганню газодинамічних явищ, обваленню гірських порід, безпеки вибухових робіт.* Описують інженерні заходи щодо виробничої санітарії способи з подавлення пилу та технічні засоби для їхньої реалізації при роботі виїмкових машин, транспортуванні вугілля в очисному вибої, проведенні виробок, бурінні шпурів, виконанні вантажно-розвантажувальних і вибухових робіт. Указують технічні засоби протипожежного захисту, що застосовуються на гірничому підприємстві.

❖ *Охорона довкілля.* Наводять дані про охоронні заходів щодо комплексного використання надр і утилізації відходів гірничого виробництва, очищення газу, пилових викидів, та шахтних вод.

### **1.3 Аналіз виробничої ситуації з розвитку гірничих робіт**

У цьому підрозділі розглядають причини, які стримують розвиток гірничих робіт і не дають можливості ритмічно працювати шахті для досягнення її проектної потужності. На підґрунті факторного аналізу виявляють "вузькі місця" у технологічній схемі шахти за наведеними вище її підсистемами, такими як: система розробки, схема розкриття і підготовки шахтного поля, система транспорт, вентиляція, дегазації. Виконують перевірочний розрахунок пропускну здібності основних технологічних ланцюгів: фронт гірничих робіт, підземний транспорт, вентиляція, підйом, технологічний комплекс поверхні. Дані розрахунку подають у табличній формі. Аналізують відповідність технологічних схем виймання корисних копалин і проведення гірничих виробок до гірничо-геологічних умов залягання покладів. На підставі перевіреного розрахунку дають їм оцінку та визначають пріоритети при їх усуненні у відповідності до своїх теоретичних знань з підготовки спеціаліста, обумовлюють виробничу потужність шахти. При використанні існуючих на шахті показників слід зробити на це посилення або дати уточнення.

## **1.4 Висновки**

Приводять головні причини, що стримують розвиток технології з основних або допоміжних ланках шахти. Указують напрямок усунення цих причин або однієї з них, який буде сприяти модернізації чи удосконаленню технологічної системи на шахті. На цих підвалинах формулюють назву другого розділу, що відбуває механізм удосконалення прийнятої технології на гірничому підприємстві не повторюючи тему дипломного проекту. Також це може бути розробка заходів щодо їхнього усунення.

## **1.5. Вихідні данні на проект**

В табличній формі приводять узагальнюючі дані стосовно виробничої потужності шахти, кількості робочих пластів, їх потужності та кута падіння, газоносності, глибини ведення гірничих робіт, прогнозного стану гірського масиву, добового навантаження очисних вибоїв по пластам, швидкості проведення виробок та обсягів їх ремонту, способів транспортування корисних копалин, породи, матеріалів, способу та схеми вентиляції, завдання на подальший розвиток, ліквідацію, реорганізацію чи консервацію гірничого підприємства. Можуть бути інші вихідні данні, які є необхідними для виконання завдання на проект.

## **2. Розвиток гірничих робіт**

У цьому розділі наводять проектні рішення стосовно технології видобутку корисних копалин, технологічної системи транспорту, схеми вентиляції, охорони праці, які забезпечують подальший розвиток гірничого підприємства.

### **2.1 Технологічні рішення по вдосконалюванню видобутку вугілля й відтворенню запасів**

У підрозділі наводять ті технологічні рішення, що забезпечують подальший розвиток гірничих робіт, а також нові технологічні рішення, впровадження яких дозволить поліпшити техніко-економічні показники роботи шахти. Обґрунтовують розташування розкриваючих виробок, спосіб розкриття невідпрацьованих запасів шахтного поля, спосіб та схему їх підготовки, можливість впровадження нових технологій при веденні очисних робіт, поточної схеми транспорту корисних копалин, поліпшення провітрювання ділень шахти, утримання гірничих виробок тощо.

Розробляють календарний план розвитку гірничих робіт розробляється у відповідності з вихідними даними на проектування, з врахуванням перспектив видобутку корисних копалин (нарощування, стабілізації чи зменшення видобутку, ліквідації, реорганізації чи консервації гірничого підприємства), наявних запасів корисних копалин та їх якісних і кількісних характеристик. Відповідно до технічної межі шахтного поля, визначають розміри виїмкових полів, горизонтів, блоків, панелей, положення виробок для їх підготовки, розміри ціликів та складають перспективний план відробки запасів корисних копалин за роками. Розглядають питання доцільності залучення до відробки забалансових запасів, невідпрацьованих запасів шахт, що закриваються чи

мають низькі техніко-економічні показники тощо. З урахуванням гірничо-геологічних умов, швидкості просування очисних та підготовчих вибоїв розробляють графік організації робіт з підготовки запасів. Розглядається питання використання існуючої мережі гірничих виробок та ув'язки з нею виробок для розкриття та підготовки запасів, що запропоновані в проекті.

## **2.2 Розрахунок параметрів технології (способу)**

Система технологій підземного видобутку корисних копалин має структуру, яку виражають через технологічну схему шахти та її параметри. Вони обумовлюють функціонування і термін існування технологічної схеми. Ефективність функціонування систем залежить від схеми сполучення її елементів та взаємодії підсистем, таких як: "розкриття", "підготовка", "система розробки", "вентиляція", "транспорт".

У дипломному проекті вірність запропонованих рішень підтверджують кількісними показниками параметрів технологічної схеми гірничого підприємства. Для цього необхідно привести структурну будову запропонованої технологічної схеми та алгоритм її функціонування. Величину кожного її параметра встановлюють на підставі розрахунків, а їх відповідність один одному, порівнянням між собою. Спосіб порівняння залежить від сполучення елементів системи та їх взаємного впливу.

Визначають схеми сполучення елементів системи технології підземного видобутку корисних копалин та взаємодію підсистем, таких як: "розкриття", "підготовка", "система розробки", "вентиляція", "дегазація", "транспорт".

Організацію робіт із взаємного зв'язку між окремими гілками технологічної схеми або її ланцюгами відображають на графіку виконання робіт з своєчасного відтворення запасів при підготовці чи їх скороченні. На графіку показують черговість підготовки запасів на кожному пласту та напрямок розвитку гірничих робіт з урахуванням гірничо-геологічних умов. Розглядають питання ув'язки капітальних та підготовчих робіт з існуючою мережею гірничих виробок.

На підставі вихідних даних визначають необхідну швидкість проведення виробок та кількість бригад, які є необхідними для проведення підготовчих виробок чи погашення існуючих. За розрахунками складають черговість виконання робіт у відповідній послідовності до структурної схеми та розподіляють бригади за обсягами робіт з урахуванням часу на їх виконання.

## **2.3 Технологічна система транспорту**

Обґрунтовуються види транспорту вугілля та породи у горизонтальних і похилих гірничих виробках. Виконується вибір та експлуатаційний розрахунок засобів магістрального та дільничного транспорту. Приймається транспортне обладнання вузла спряження для навантажувальних та розвантажувальних пунктів. Виконується вибір засобів допоміжного транспорту для доставки матеріалів, обладнання і людей на підставі технічних характеристик. Дані з прийнятих транспортних засобів подають у табличній формі.

З урахуванням вантажопотоків та маршрутів транспортних засобів

доповнюється існуюча технологічна схема транспорту.

Описують організацію роботи транспортної системи шахти з урахуванням режиму роботи видобувальних дільниць, допоміжних цехів та напрямку розвитку підготовчих робіт.

Наводяться технічні засоби і організаційні заходи з забезпечення безпеки роботи транспортних засобів.

### **3 Технологічна система дегазації шахти**

У цьому розділі ставляться задачі на проектування, здійснюється вибір пріоритетних та необхідних додаткових заходів, направлених на удосконалення технологічних систем вилучення шахтного метану, систем дегазації шахт, газотранспортних систем, виконуються необхідні для реалізації заходів розрахунки та розглядається організація робіт з реалізації прийнятих рішень.

#### **3.1 Постановка задачі**

У підрозділі на основі виконаного аналізу виробничої ситуації на гірничому підприємстві, з врахуванням перспектив розвитку гірничих робіт ставиться задача на проектування системи дегазації шахти, яка відповідає прийнятним технологічним рішенням. При цьому здійснюється вибір пріоритетного рішення та необхідних додаткових заходів.

#### **3.2 Обґрунтування рішень (заходів)**

У підрозділі здійснюють обґрунтування заходів, вибір типу устаткування та місць його розташування, матеріалів, параметрів технологічних схем, засобів тощо. Конкретний зміст цього підрозділу залежить від теми дипломного проекту та запропонованих рішень.

Розбивка даного підрозділу на пункти залежить від кількості елементів, що складають запропоновану технологію або заходи. Обґрунтовують структуру технології, порядок виконання виробничих процесів у часі та відповідність її до гірничо-геологічних умов. Таке обґрунтування виконується тільки для обраної теми дипломного проекту.

Обґрунтування системи технології підземного видобутку корисних копалин виконують на підвалинах теоретичних положень, встановлених гірничих законах та закономірностях розвитку гірничого виробництва.

При розробці системи заходів викладається послідовність впливу окремих процесів або технологій на перетворення умов праці, зміни властивостей порід або характеру їх поведінки при гірничих роботах та ін.

#### **3.3 Розрахунок параметрів (способів, засобів тощо)**

У підрозділі наводять необхідні розрахунки параметрів систем безпеки гірничого підприємства (дегазації, вилучення шахтного метану, утилізації тощо) у відповідності з темою дипломного проекту. При виконанні розрахунків користуються відповідними нормативними документами (керівництва, інструкції, правила) та методичними вказівками щодо проектування систем дегазації тощо.

### **3.4 Організація робіт з реалізації прийнятих рішень**

У підрозділі визначають трудовитрати на реалізацію прийнятого пріоритетного рішення (облаштування системи дегазації тощо), необхідну швидкість проведення робіт, кількість та склад бригад, які необхідні для проведення робіт, встановлюють чергу виконання робіт, розподіляють бригади за обсягами робіт з урахуванням часу на їх виконання, складають графік виконання робіт. Здійснюють взаємну ув'язку графіків робіт окремих гілок технологічної схеми по підготовці запасів.

### **4 Вентиляція шахти**

Конструювання схеми вентиляції шахти здійснюють на підставі календарного плану розвитку гірничих робіт на період від 5 до 10 років. Для розрахунків витрат повітря використовувати ПЕОМ. Вихідні данні та результати приводити у табличній формі.

### **5 Охорона праці**

На підвалинах аналізу (підрозділ 1.2) викладають заходи з охорони праці, урахуваючи потенційно небезпечні фактори, які можуть призвести до професійного захворювання та аварій. Особлива увага приділяється заходам для забезпечення газового режиму, вогне-вибухозахисту гірничих виробок, запобігання газодинамічних явищ, обвалення гірських порід. Вибираються протипожежні технічні засоби. Стисло описуються заходи щодо попередження екзогенних і ендогенних пожеж.

Приводять інженерні заходи щодо підтримання нормальних умов праці на магістральних виробках і вибираються технічні засоби для їхньої реалізації.

### **6 Заходи по збереженню довкілля**

Технічні та технологічні рішення повинні удосконалювати існуючу технологічну схему шахти. Вони повинні запобігати негативного впливу на довкілля. Перш за все треба зосередити увагу на заходах щодо зменшення обсягу відходів гірничого виробництва (вихід породи, шахтних вод, викиди в атмосферу пилу, розміщення породних відвалів). Це дуже важливо при визначенні пріоритетного напрямку розвитку технології.

### **7 Економічна оцінка проектних рішень**

При написанні цього розділу слід керуватися матеріалами переддипломної практики. У розрахунках брати до уваги реальні показники вартості робіт, що існують на шахті, а також методичним й указівками кафедри "Прикладна економіка". Слід керуватися техніко-економічними показниками шахти і без необхідності їх не повторювати, а робити посилання на підрозділ 1.2.

#### **7.1 Розрахунок витрат на реалізацію рішення**

У підрозділі здійснюється вибір джерел фінансування (власні кошти підприємства, кредити, бюджетні кошти держави тощо) та розрахунок витрат на реалізацію пріоритетного рішення. При цьому повинні враховуватись як



капітальні так і експлуатаційні витрати на реалізацію рішення. У випадку коли реалізація рішення здійснюється протягом тривалого часу, витрати повинні приводитися до одного моменту часу з використанням ставки дисконтування.

### **7.2 Ефективність впровадження рішення**

У підрозділі здійснюють розрахунок ефективності впровадження пріоритетного рішення та показують його вплив на техніко-економічні показники гірничого підприємства.

### **7.3 Розрахунок прибутку чи збитковості на підприємстві**

У цьому підрозділі приводять розрахунок кількості персоналу за проектом (очисні, підготовчі, ремонтні, транспортні, на вентиляції, на поверхні, ІТР, службовці і МОП). Розраховують змінні, місячні та річні показники продуктивності праці для всіх груп робітників та службовців на шахті. Визначають експлуатаційні витрати. Розраховують зміни головних виробничих фондів та обґрунтовують розмір оборотних коштів. Визначають прибутковість (балансовий та розрахунковий прибуток) чи збитковість підприємства при запропонованих технологічних та технічних рішеннях.

### **7.4 Техніко-економічні показники**

Техніко-економічні показники шахти (рудника) за проектом приводять у табличній формі.

### **Висновок**

Висновок пишеться у відповідності до СТБНЗ-2070743-КР 2000 НГУ.

### **Перелік посилань**

Приводять перелік літератури, що була використана при написанні дипломного проекту і оформляють у відповідності до СТБНЗ-2070743-КР 2000 НГУ.

### **Додатки**

Оформлюють у відповідності до СТБНЗ-2070743-КР 2000 НГУ. Приводять таблиці, технічні характеристики машин, дані про стан гірничого виробництва і його техніко-економічні показники роботи, а також інші матеріали довідкового характеру.

## ГРАФІЧНА ЧАСТИНА

Усі креслення графічної частини проекту мають назву, яку поміщають зверху. Під назвою вказую масштаб. Масштаби зображень на кресленні, правила виконання написів, технічних вимог і таблиць, нанесення розмірів належить здійснювати відповідно до ГОСТ 2.861 – 75. Зображення елементів гірничих виробок і споруд належить виконувати за ГОСТ 2.855 – 75, зображення транспортних засобів і устаткування – за ГОСТ 2.866 – 75.

### **Лист 1 Система технології підземної о видобутку вугілля**

*Схема розкриття.* На кресленні всі розкриваючі виробки показуються двома лініями. Робочі вугільні пласти виділяються одною жирною лінією. Поряд з ними проставляються їх індекси, потужність і кут падіння, а також відстань між пластами. Позначки глибини розробки ставляться зліва від сітки, яка наноситься на вертикальній переріз гірського масиву. Переріз орієнтується до сторін світу і це вказується стрілкою з умовними позначками. Стрілку розташовують над землею поверхнею. Головні розкриваючі виробки підписують, надають їм кольору та вказують напрям руху повітря по них відповідними до умовних позначень стрілками. Гірські породи, ґрунти та водоносні горизонти мають колір у відповідності до умовних позначень.

*Поперечні перетини головних розкриваючих виробок.* Приводиться креслення проектного перетину головних розкриваючих виробок. На ньому показують кріплення, розміщення розстрілів, провідників, піднімальних посудин або транспортних засобів, трубопроводи та кабелі електричної мережі та зв'язку. Проставляють конструктивні розміри і перетин орієнтують до сторін світу [5]. Навколо виробок породний масив показується штрихуванням.

*Структурні колонки робочих пластів.* Графічне зображення структурних колонок робочих пластів розташовують у ряд і над ними вказуються їх індекс та назва. Справа і зліва від колонки напроти шару порід ставлять символи фізико-механічних властивостей та позначають їх кількісно, а саме: потужність, міцність, стійкість, обвалювання та інші властивості, що визначають вибір параметрів технології гірничих робіт. Позначки роблять у відповідності до стандарту на гірничо-геологічну документацію.

*Технологічна схема очисних робіт.* Креслення технологічної схеми подають планом, де показують: розташування підготовчих та очисної виробок; засобів виймання вугілля; кріплення та транспорту; гірничого обладнання в підготовчих виробках; спосіб управління покрівлею; технологічні розміри, які характеризують технологію на виймальній дільниці; напрямки руху свіжого та відпрацьованого повітря, а також пересування та евакуації людей.

*Технологічна схема проведення підготовчої виробки.* Креслення технологічної схеми подають планом, де показують: розташування гірничих машин для проведення виробки; транспортних засобів; вентиляційних установок та трубопроводів; місця складування матеріалів; тип кріплення, технологічні розміри, які характеризують технологію проведення підготовчої виробки; напрямки руху свіжого та відпрацьованого повітря, а також

пересування та евакуації людей.

*Технологічна схема транспорту шахт.* На технологічній схемі у відповідності до схем розкриття, підготовки та системи розробки необхідно показати: розташування транспортних засобів в очисних, підготовчих та магістральних виробках; їх тип; вантажопотоки по гілках транспортної мережі; напрямки транспортування вугілля, породи та матеріалів. Для цього використовують відповідні позначення, які прийняті у гірничій документації.

## **Лист 2 Схема вентиляції шахти**

*Схема вентиляції.* Графічне зображення схеми вентиляції подають у вигляді просторового розташування гірничих виробок та у взаємозв'язку між собою, де вказують: назву гірничих виробок та індекс пласта, по якого вони відносяться; місця установки головних та допоміжних вентиляційних установок із вказівкою їх типу, поданням та тиском повітря, можливості реверсування; розташуванню стаціонарних та тимчасових підземних установок, дегазаційних трубопроводів та свердловин, які пробурені з поверхні; повітроохолоджувальні пристрої, їх тип та продуктивність, калориферні установки та їх тип і поверхні нагріву; червоною стрілкою напрямок руху свіжого повітряного струменя, а синьою - відпрацьованого; розташування вентиляційних пристроїв, перемичок, кросинги, вентиляційні та протипожежні двері, місця заміру витрат повітря, площу поперечного перетину виробок, швидкість руху повітря; розташування ВМП (вентилятори місцевого провітрювання), їх тип та продуктивність, пиловідсосних та газовідсосних установок, водяних (сланцевих) заслонів, завіс, телефонів, датчиків стаціонарної автоматичної апаратури місткості газу та витрат повітря; фактичну величину надходження повітря на горизонт, крило шахти, дільницю, очисні та підготовчі вибої, камери, а також до місць розташування ВМП; фактичні швидкості повітря;

*Умовні позначення*, які нанесенні на схему, повинні бути розшифровані у відповідності до чинних інструкцій за правилами безпеки.

*Графічне визначення режиму роботи* головної вентиляційної установки виконується для визначення характеристики її роботи при різних кутах устаткування лопаток робочого колеса чи направляючого апарату та для характеристики шахти або вентиляційного напрямку

*Таблицю показників вентиляції шахти* наповнюють такими даними, як: категорія шахти з газу метану, пилова небезпечність, абсолютна та відносна метановість шахи, загальні (фактичні та розрахункові) витрати повітря, що надходить до шахти, витік повітря.

## **Лист 3 Перспективний план розвитку гірничих робіт**

*Календарний план розвитку гірничих робіт.* Графічне зображення календарного плану будують у масштабі на гіпсометричній основі робочого пласта, де є можливість показати технічне рішення з інтенсифікації гірничих робіт. На ньому показують технічну межу шахтного поля по пласту; його орієнтацію відповідно сторонам світу, геологічні порушення. Магістральні, панельні та блокові виробки наносять двома лініями, а розрізні печі – однією.

Вказані виробки мають назву і їх підписують. Проставляють розміри ціликів, виймальних полів та стовпів, панелей і горизонтів. Указують рік відпрацювання запасів у виймальному полі (стовпі). Їх контур обводять кольоровою лінією товщиною 3 мм. Колір приймається у відповідності до стандарту на гірничо – геологічну документацію;

*Таблиця розподілу запасів за роками та пластами.* У ній приводяться всі запаси по робочим пластам. У рядках вказують індекси пластів та підсумок видобутку вугілля (руди). У графах зліва направо вказують: у першому - індекс пласта, далі за графами - роки, де у чисельнику кількість запасів, а у знаменнику кількість вибоїв. В останньому рядку таблиці ставлять загальний обсяг запасів, який буде видобуто за рік. Ця сума повинна відповідати виробничій потужності шахти.

*Графік виконання робіт із своєчасної підготовки запасів.* На графіку вказують чергу підготовки запасів та напрямок розвитку гірничих робіт по кожному пласту. При цьому приймають до уваги гірничо - геологічні умови. Розглядають питання з ув'язки капітальних та підготовчих робіт щодо можливості їх реалізації при існуючій мережі гірничих виробок.

Порядок виконання робіт із цього питання розглядався при вивченні дисципліни “Проектування систем гірничих підприємств”.

*Таблиця техніко-економічних показників шахти.* У таблиці наводять показники, що характеризують дипломний проект з удосконалення технологічної системи шахти та її виробничу потужність.

#### ***Лист 4 Технологічна схема дегазації шахти***

На листі викреслюють схему дегазації вугільних пластів що розробляються, бокових порід та специфічних технологічних ділянок. Схему викреслюють до денної поверхні включно.

Схема дегазації повинна містити наступне:

- осьову та контурні лінії дегазаційних трубопроводів та свердловин з вказівкою напрямку руху газо-повітряної суміші, відстаней транспортування і основних параметрів та характеристик газо-повітряної суміші на кожній ділянці дегазаційної системи;

- дегазаційне устаткування. У очисних і підготовчих вибоях показують комбайни, вантажні машини, бурове устаткування, апаратуру газового контролю і їх марку;

- місця розташування людей, що забезпечують проведення дегазаційних робіт;

- змінну і розрахункову годинну продуктивність дільничної дегазації;

*Технологічна схема вилучення газу* На технологічній схемі вилучення газу у відповідності до схем дегазації, показується поперечний та прокольних ристин дегазаційних свердловин, кути закладення відносно вугільного пласту та гірничих виробок, схема обв'язки свердловин та технологічні елементи, що дозволяють сумісне застосування декількох способів дегазації. Для цього використовують відповідні позначення, які прийнято у гірничій документації.

Необхідно також зазначити: місця розміщення і типи допоміжного

устаткування, розташування засобів зв'язку і сигналізації, кількість та типи контраварійних засобів.

*Специфікація засобів й устаткування вилучення та транспортування газу.*

Складається специфікація основного устаткування дегазації шахти. Наводять номенклатуру і кількість дегазаційного устаткування в зведеній таблиці.

*Умовні графічні позначення*, які нанесенні на схему, повинні бути розшифровані у відповідності до чинних інструкцій за правилами безпеки.

### **Лист 5 Пропозиції з удосконалення технології гірничих робіт або заходів**

Назва п'ятому листу дається в залежності від завдання на дипломний проект. Їх зміст студент уточнює з керівником проекту. На них повинні знайти віддзеркалення новаційні технічні та технологічні рішення, впровадження яких дозволило покращати функціонування технологічної системи шахти.

## СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 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. – Д.: НГА України, 2002. – 52 с.
2. Правила безпеки у вугільних шахтах. / ДНАОП 1.1.30 –1.01 – 96 – К.: Основа, 2005. – 405 с.
3. Збірник інструкцій до правил безпеки у вугільних шахтах. Том 1. – К.: Основа, 2003. – 425 с.
4. Збірник інструкцій до правил безпеки у вугільних шахтах. Том 2. – К.: Основа, 2003. – 410 с.
5. Унифицированные типовые сечения горных выработок. Том 1,2 –К.: Будівельник, 1971. – 382, 415 с.
6. Горная графическая документация. ГОСТ 2.850 – 75 – ГОСТ 2.857 –75 – М.: Изд. стандартов, 1983. – 200 с.
7. Горно-инженерная графика / Г.Г. Ломоносов, А.И. Арсентьев, И.А. Гудков и др. – М.: Недра. 1976 – 263 с.
8. ГОСТ 2.105 – 95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – К.: Госстандарт Украины, 1996 – 36 с.
9. Руководство по проектированию вентиляции угольных шахт / ДНАОП 11.30-6.09.93. - К.: Основа, 1994. – 312 с.
10. Руководство по дегазации угольных шахт. М.: 1990. – 186 с.
11. Нормы технологического проектирования угольных и сланцевых шахт. ВНТП-86-М.: МУП СССР, 1986. – 62 с.
12. Правила технической эксплуатации угольных и сланцевых шахт. – М.: Недра, 1976. – 303 с.
13. Прогрессивные схемы разработки пластов на угольных шахтах. Ч. 1. Технологические схемы. – М.: МУП СССР, 1979. – 332 с.
14. Прогрессивные схемы разработки пластов на угольных шахтах. Ч. 2. Технологические схемы. – М.: МУП СССР, 1979. – 246 с.
15. Технологические схемы разработки пластов, опасных по внезапным выбросам угля и газа. – М.: ИГД им. А.А. Скочинского, 1982. – 256 с.
16. Инструкция по безопасному ведению горных работ на пластах, опасных по внезапным выбросам угля породы и газа. – М.: МУП СССР, 1989. – 191 с.
17. Машины и оборудование для угольных шахт. Справочник / Под ред. В.Н. Хорина – 4-е изд., перераб, и доп. – М.: Недра, 1987. – 424 с.
18. Задачник по подземной разработке угольных месторождений / Под ред. К.Ф. Сапицкого. – М.: Недра, 1981. – 311 с.
19. Яцких В.Г., Спектор Л.А., Кучеревский А.Г. Горные машины и комплексы. – М.: Недра, 1984. – 400 с.
20. Гелескул М.Н., Каретников В.Н. Справочник по креплению капитальных и подготовительных горных выработок. – М.: Недра, 1982. – 479 с.

21. Единые правила безопасности при взрывных работах. – К.: Норматив, 1992. – 172 с.
22. Бурчаков А.С., Малкин А.С. Проектирование предприятий с подземным способом добычи полезных ископаемых. Справочник. – М.: Недра, 1991. – 399 с.
23. Воспроизводство вскрытых и подготавливаемых запасов угля на шахтах. – М.: Недра, 1990. – 352 с.
24. Закладочные работы в шахтах: Справочник / Под ред. Д.М. Бронникова, А.С. Цыгалова. – М.: Недра, 1989. – 400 с.
25. Справочник. Подземный транспорт шахт и рудников / Под общей ред. Г.Я. Пейсаховича, И.П. Ремизова – М.: Недра, 1985. – 565 с.
26. Основные положения по проектированию подземного транспорта для новых и действующих шахт. – М.: МУП СССР, 1986. – 356 с.
27. Транспорт на гірничих підприємствах: Підручник для вузів. – 3-є вид. / Заг. редагування доповнень та змін проф. М.Я. Біліченка. – Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 636 с.
28. Салов В.О. Основи експлуатаційних розрахунків транспорту гірничих підприємств: Навчальний посібник. Дніпропетровськ: Національний гірничий університет, 2005. – 199 с.
29. Рудничная вентиляция. Справочник. – М.: Недра, 1988. – 440 с.
30. Клебанов Ф.С. Воздух в шахте. – М.: Имидж, 1995. – 574 с.
31. Аэрология горных предприятий / К.З. Ушаков, А.С. Бурчаков и др. – М., Недра, 1982. – 421 с.
32. Охрана труда / Под ред. К.С. Ушакова. – М.: Недра, 1986. – 624 с.
33. Ишук И.Г. Средства комплексного обеспыливания горных предприятий. Справочник. – М.: Недра, 1991. – 253 с.
34. Руководство по борьбе с пылью в угольных и сланцевых шахтах. – М.: Недра, 1979. – 319 с.
35. Единые правила охраны недр при разработке месторождений твердых полезных ископаемых. – М.: Недра, 1987. – 60 с.
36. Красавин А.П. Защита окружающей среды в угольной промышленности. – М.: Недра, 1991. – 221 с.
37. Экология горного производства. Учебник для вузов. - М.: Недра, 1991. - 320 с.
38. Укрупненные комплексные нормы выработки для шахт Донецкого и Львовско-Волынского угольных бассейнов. – М.: МУП СССР, 1988. – 586 с.
39. Кабанов А.И., Нейсбург В.Е., Харченко В.Д. Инновационный процесс и эффективность новой техники в угольной промышленности. – К.: Техника, 1994. – 226 с.

Упорядники:  
Євгеній Анатолійович Коровяка,  
Едуард Аркадійович Федоренко,  
Віталій Сергійович Астахов

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ВИКОНАННЯ  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ СПЕЦІАЛІСТА ЗА ФАХОМ 7.090301 “РОЗРОБКА  
РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН” І СПЕЦІАЛІЗАЦІЮ “ТЕХНОЛОГІЯ  
АКУМУЛЮВАННЯ ТА ТРАНСПОРТУВАННЯ ГАЗУ”

Редактор \_\_\_\_\_

Підписано до друку \_\_\_\_\_. Формат 30x42/4.  
Папір офсетний. Ризографія. Ум. друк. арк. 1,6.  
Обл.-вид. арк. 2.0.  
Тираж 150 прим. Зам. № \_\_\_\_\_.

НГУ  
49027, м. Дніпропетровськ-27, просп. К. Маркса, 19.