




ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»

Проектування та реконструкція відкритих гірничих підприємств

**методичні вказівки до виконання
практичних робіт**

Запоріжжя 2025



УДК 622.271:658.5 (072)
П78

Рекомендовано Науково-методичною радою
ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
(протокол № 1 від 24.10.2025 р)

Укладачі

Григор'єв І.Є., канд. техн. наук, доцент,

Григор'єв Ю.І., канд. техн. наук, доцент

П78 Проектування та реконструкція відкритих гірничих підприємств :
методичні рекомендації до виконання практичних робіт / уклад.:
І. Є. Григор'єв, Ю. І. Григор'єв. Запоріжжя : ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА», 2025. 16 с.

У методичних рекомендаціях наведено тематику практичних робіт, пояснення щодо порядку їх виконання, критерії оцінювання, вимоги до оформлення звітів, завдання за варіантами тощо.

УДК 622.271:658.5 (072)



ЗМІСТ

Вступ	4
Практична робота №1	5
Практична робота №2	5
Практична робота №3	6
Практична робота №4	6
Практична робота №5	7
Практична робота №6	8
Практична робота №7	9
Практична робота №8	9
Критерії оцінювання практичних робіт	11
Рекомендовані джерела	12
Додаток А.....	13
Додаток Б.....	14
Додаток В.....	15
Додаток Г	16



ВСТУП

Метою виконання практичних робіт з дисципліни «Проектування та реконструкція відкритих гірничих підприємств» є закріплення, поглиблення та уточнення здобувачами теоретичних знань з дисципліни, отриманих на лекційних заняттях, набуття вміння проектування параметрів основних технологічних процесів та допоміжних операцій, визначення раціональних технологічних параметрів при розкритті ділянки тимчасово неробочого борту кар'єру та елементів системи розробки, користуючись сучасними інструментами проектування і автоматизації розрахунків..

Відповідним чином оформлений та завантажений в Moodle звіт з практичної роботи підтверджує її виконання студентом. Звіт має містити титульний аркуш, тему, мету роботи, виконані за індивідуальним варіантом розрахунки, необхідні креслення, а також висновок до роботи, який коротко відображає отримані результати. Зразок титульного аркуша наведено у додатку Г.

При виконанні практичних робіт заохочується використання програмних додатків (табличних та графічних).

Слід зауважити, що практичні роботи пов'язані між собою вхідними даними та мають виконуватись у заданій послідовності, оскільки сукупно роботи являють собою проєкт розконсервації тимчасово неробочого борту кар'єру.

Кожна із запропонованих до виконання практичних робіт має 24 варіанти завдання (додатки А, Б).



ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

Тема: Геологічна характеристика ділянки тимчасово неробочого борта кар'єру

Мета: Навчитися аналізувати геологічну будову родовища для подальшого проектування параметрів відкритої розробки

Порядок виконання роботи

Відповідно до вихідних даних (Додаток А) щодо геологічної будови ділянки та сучасного стану гірничих робіт (Додаток Б) тимчасово-неробочого борту (ТНБ) кар'єру необхідно стисло відтворити розділ проєкту відпрацювання родовища «Геологічна будова ділянки».

Користуючись довідковою літературою з урахуванням даних варіанта навести геологічну характеристику гірських порід цієї ділянки, а саме:

- текстурно-структурні особливості масиву;
- геолого-мінералогічний склад гірських порід;
- їх фізико-технологічні характеристики;
- гідрогеологічні умови розробки родовища.


ПРАКТИЧНА РОБОТА №2

Тема: Сучасний стан гірничих робіт

Мета: Навчитися аналізувати сучасний стан гірничих робіт для подальшого проектування розвитку гірничих робіт

Порядок виконання роботи

1. Описати сучасний стан гірничих робіт, а саме:
 - розкриття ділянки;
 - характеристика параметрів елементів системи розробки (ширина робочих та неробочих площадок, висота уступів, довжина фронтів гірничих робіт).



2. На аркуші паперу відповідно до вихідних даних варіанту запроектувати положення ділянки у законсервованому (конструкція ділянки ТНБ кар'єра у законсервованому стані наведена у додатку В).

ПРАКТИЧНА РОБОТА №3

Тема: Організація та режим роботи підприємства

Мета: Навчитися обирати режим роботи підприємства для забезпечення максимальної ефективності роботи підприємства

Порядок виконання роботи

1. Описати організацію та режим роботи на ділянці ТНБ кар'єру. Мати на увазі, що особливих вимог вони не потребують і приймаються відповідно режиму гірничих робіт в цілому по кар'єру.

2. Навести характеристику режиму роботи гірничо-видобувного підприємства (кількість робочих днів на рік, на тиждень, тривалість змін та їх кількість на добу) по кожному технологічному процесу.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №4

Тема: Розкриття ділянки ТНБ кар'єру


Мета: Навчитися обирати схему розкриття ділянки ТНБ кар'єру відповідно до геологічної будови покладу.

Порядок виконання роботи

1. В роботі слід зробити обґрунтований вибір способу розкриття, встановити висоту уступів.

2. Виконати вибір способу проходки розкривних гірничих виробок та описати організацію робіт при їх будівництві.

3. Виконати розрахунок основних технологічних параметрів розкривних виробок (з'їзної та розрізної траншей).

- 
4. На аркуші паперу відповідно до визначених параметрів запроектувати розкривну виробку.
 5. Визначити обсяги гірничо-капітальних робіт.
 6. Навести паспорт проходки траншеї при розкритті ТНБ кар'єру.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №5


Тема: Підготовка гірських порід до виймання

Мета: Навчитися проектувати основні параметри буро-вибухових робіт, визначати парк бурового обладнання; закріпити навички виконання техніко-економічної оцінки технологічного процесу

Порядок виконання роботи

1. Обрати спосіб підготовки гірничих порід до виймання на ділянці ТНБ кар'єру. При застосуванні буро-вибухових робіт необхідно вирішити наступні питання:

- обґрунтування та вибір способу буріння свердловин, типу бурового верстату та режиму буріння, визначення продуктивності і кількості бурових верстатів;
- організація робіт та правила безпеки при бурінні свердловин;
- економічні розрахунки по бурових роботах;
- вибір та обґрунтування способу підривання гірських порід, обґрунтування режиму роботи вибухових діляниць, вибір вибухових речовин, засобів підривання та конструкції свердловинних зарядів. Розрахувати основні технологічні параметри буро-вибухових робіт, вибрати схему комутації підривної мережі, розрахувати безпечні відстані із умов безпечної дії вибуху, розльоту уламків гірничої маси та дії повітряної ударної хвилі;
- особливості підривних робіт при проходці розкривних виробок, розрахунок параметрів БВР.



- вторинні підривні роботи, вибір способу руйнування, типу устаткування, розрахунок параметрів, організація робіт при дробленні негабариту.

2. Навести паспорт буро-вибухових робіт при розконсервації ділянці ТНБ кар'єру (схема розміщення свердловин на блоці, схеми комутації та конструкції свердловини).

ПРАКТИЧНА РОБОТА №6

Тема: Обґрунтування параметрів елементів системи розробки

Мета: Навчитися визначати параметри елементів системи розробки, продуктивність і парк гірничого обладнання для виймально-навантажувальних робіт; закріпити навички виконання техніко-економічної оцінки технологічного процесу.

Порядок виконання роботи

1. Виконати аналіз наявних типів виймально-навантажувального устаткування та обрати найбільш доцільне для розконсервації ділянки ТНБ кар'єру. Виконати розрахунок продуктивності та кількості виймально-навантажувального обладнання.

2. Визначити параметри елементів системи розробки: висота уступу, ширина робочого майданчику (мінімальна та нормальна), довжина екскаваторного блоку, швидкість горизонтального посунання фронту гірничих робіт, швидкість поглиблення дна кар'єру. Навести заходи безпеки при виймально-навантажувальних роботах.

3. Навести лінійний графік роботи екскаваторів при розконсервації ділянки ТНБ кар'єру. Навести схему відпрацювання ділянки ТНБ. Виконати економічні розрахунки.



ПРАКТИЧНА РОБОТА №7

Тема: Проектування кар'єрного технологічного транспорту

Мета: Навчитися проектувати розвиток транспортної схеми і визначати парк технологічного транспорту; закріпити навички виконання техніко-економічної оцінки технологічного процесу.

Порядок виконання роботи

1. Виконати аналіз наявних типів кар'єрного технологічного транспорту та вибір найбільш прийнятних на ділянці ТНБ кар'єру.
2. Визначити необхідну кількість транспортних засобів.
3. Виконати розрахунок пропускної та провізної здатності обмежувальних ділянок.
4. Описати організацію руху локомотиво-потягів, автосамоскидів або інших транспортних засобів.
5. Навести заходи безпеки при експлуатації кар'єрного транспорту.

ПРАКТИЧНА РОБОТА №8

Тема: Проектування відвалоутворення та рекультивації порушених земель

Мета: Навчитися аналізувати зв'язок об'ємів гірничих робіт в кар'єрі і на відвалах; проектувати параметри відвальних робіт; закріпити навички виконання техніко-економічної оцінки технологічного процесу

Порядок виконання роботи

1. Визначити типи та технологічні сорти гірських порід, які підлягають складуванню, розрахувати їх об'єми.
2. Обрати спосіб відвалоутворення, тип відвального устаткування та виконати розрахунок основних технологічних параметрів.



3. При екскаваторному відвалоутворенні: визначення приймальної здатності та необхідної кількості відвальних тупиків, їх довжини, висоти верхнього та нижнього ярусу, розробка схеми роботи екскаватору у вибої.

4. При бульдозерному відвалоутворенні: розробка схеми роботи бульдозерів при площадній та периферійній схемі, кількість розвантажувальних і резервних ділянок, продуктивність бульдозеру та їх кількість на відвалі.

5. Описати організацію робіт на відвалі, заходи безпеки при відвальних роботах та виконати економічні розрахунки.

6. Обґрунтувати спосіб технологічної та біологічної рекультивації порушених земель, описати основні напрямки рекультиваційних робіт.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

Максимальна кількість балів за виконання практичної роботи – **3 бали**.

<i>Бали</i>	<i>Критерії оцінювання</i>
3	Здобувач(ка) демонструє глибокі та всебічні знання з відповідної теми; уміє використовувати їх у різних ситуаціях, в тому числі вільно змінює відповідь на зміну вхідних умов; схильний до критичного мислення, аналізу та прогнозування явищ і процесів; вільно використовує теоретичні знання при виконанні роботи; здатний висловлювати свою аргументовану думку. Завантажив(ла) оформлений відповідно до вимог звіт в Moodle згідно з семестровим графіком (до наступного заняття).
2	Здобувач(ка) демонструє посередні знання з відповідної теми; у більшості випадків уміє використовувати їх у різних ситуаціях, схильний до критичного мислення, аналізу та прогнозування явищ і процесів; достатньо вільно використовує теоретичні знання при виконанні роботи; здатний висловлювати свою думку; в роботі були допущені незначні та несуттєві помилки. Завантажив(ла) оформлений відповідно до вимог звіт в Moodle згідно з семестровим графіком (до наступного заняття).
1	Здобувач(ка) демонструє низький рівень знань з відповідної теми; в роботі допустив(ла) суттєві помилки, які призвели до викривлення результату, не зміг(ла) пояснити окремі етапи роботи. Завантажив(ла) оформлений відповідно до вимог звіт в Moodle згідно з семестровим графіком (до наступного заняття) або пізніше терміну вказаного у семестровому графіку.
0	Здобувач(ка) був(ла) відсутня на практичному занятті та не завантажив(ла) звіт в Moodle.

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА

1. Блізнюков В. Г., Луценко С. О., Пижик А. М. Гірнична справа. 3-е вид., перероб. і доп. Кривий Ріг: Видавець ФО-П Чернявський Д. О. 2014. 424 с.

2. Собко Б. Ю., Панченко В. В., Лотоус В. В., Вінівітін Д. В. Організація і планування відкритих гірничих робіт. Дніпро : НТУ «ДП», ТОВ «Компанія «Бульвар». 2020. 188 с.

3. Бизов В. Ф. Проектування гірничих підприємств : в 14 т. : підручник для вузів за напрямком "Гірництво". Т. 14 / Бібліотека гірничого інженера. Кривий Ріг : Мінерал, 2003. 341 с.

4. СОУ-Н МПП 73.020-078-1:2007. Норми технологічного проектування гірничодобувних підприємств із відкритим способом розробки родовищ корисних копалин. Частина 1. Гірничі роботи, ліквідація гірничодобувних підприємств. Техніко - економічна оцінка та показники. [Чинний від 2007-02-06]. Вид офіц. Київ : Міністерство промислової політики України, 2007. 277 с.

5. Положення про проектування гірничодобувних підприємств України та визначення запасів корисних копалин за ступенем підготовленості до видобування : затв. наказом Міністерства промислової політики України від 07.05.2004 р. № 221. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0846-04#Text> (дата звернення: 15.09.2024).

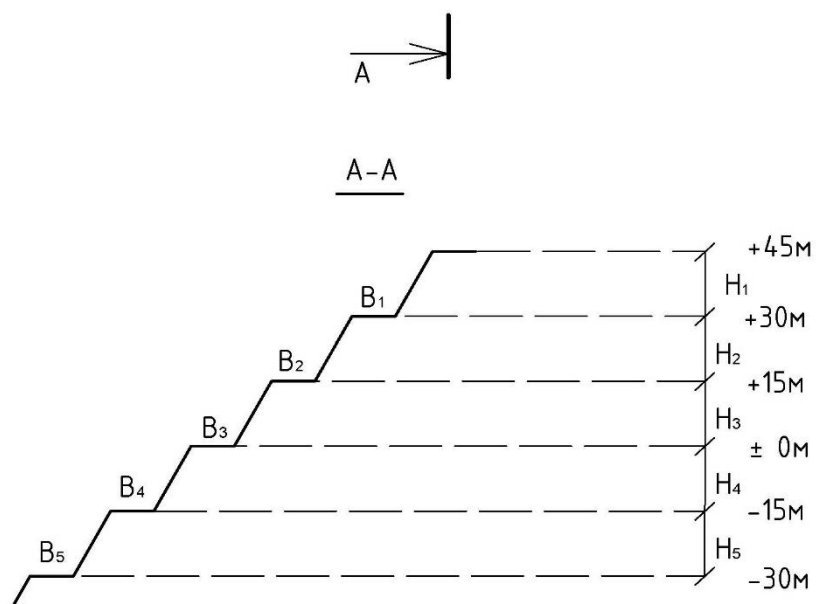
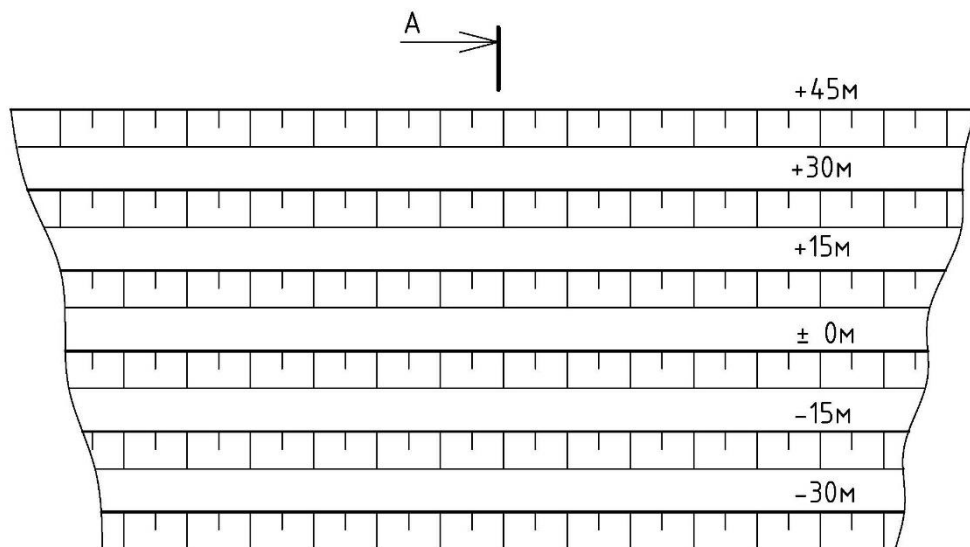
6. Гірничий енциклопедичний словник : в 3 т. Донецьк : Східний видавничий дім, 2001.

7. ДБН А.2.2-3-2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво Зі Змінами № 1 та № 2. [Чинний від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 36 с.

ДАНІ ЗА ВАРІАНТАМИ

Варіант	Верхній шар порід	Нижній шар порід
1	Пісковики	Кварцові порфіри
2	Суглинок	Мігматитові кварцити
3	Лес	Граніти
4	Граніти	Базальти
5	Базальти	Мігматитові кварцити
6	Гіпс	Кварцові порфіри
7	Мергель	Базальти
8	Вапняки	Граніти
9	Конгломерат	Кварцові порфіри
10	Пісковики	Граніти
11	Граніти	Мігматитові кварцити
12	Лес	Кварцові порфіри
13	М'який сланець	Базальти
14	Гіпс	Граніти
15	Базальти	Кварцові порфіри
16	Глина (щільна)	Базальти
17	М'який сланець	Граніти
18	Базальти	Мігматитові кварцити
19	Мергель	Граніти
20	Суглинок	Граніти
21	Лес	Кварцові порфіри
22	Глина (щільна)	Мігматитові кварцити
23	Пісковики	Базальти
24	Суглинок	Граніти

Варіанти												
	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12	13/14	15/16	17/18	19/20	21/22	23/24
Відмітка верхнього горизонту	$\frac{-15}{\pm 0}$	$\frac{-75}{+45}$	$\frac{-115}{-60}$	$\frac{-10}{+45}$	$\frac{+75}{-60}$	$\frac{+30}{-30}$	$\frac{+5}{-105}$	$\frac{-120}{+5}$	$\frac{-75}{-10}$	$\frac{-90}{+25}$	$\frac{-135}{+10}$	$\frac{-60}{+60}$
Висота уступів, м												
H(1)	10/12	10/13	12/10	15/10	15/15	10/10	15/10	10/10	12/10	10/10	12/15	12/15
H(2)	12/10	12/15	10/10	15/12	10/15	12/12	10/12	12/15	15/15	12/12	15/10	15/10
H(3)	15/15	15/15	15/15	15/15	15/10	15/10	15/15	15/10	15/12	10/15	12/15	15/15
H(4)	15/15	15/15	15/15	15/15	12/15	15/15	12/10	12/12	10/10	15/12	12/15	10/15
H(5)	15/15	15/15	15/15	15/15	10/15	10/12	15/15	10/10	15/15	15/15	15/12	10/15
Фактична ширина робочої площадки												
B(1)	0	5	10	0	5	0	0	5	0	5	0	5
B(2)	0	5	5	5	0	5	0	5	0	5	5	0
B(3)	5	0	5	10	5	0	0	5	5	5	0	5
B(4)	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	5	0
B(5)	10	0	0	0	5	0	0	5	5	5	0	0
Довжина ділянки нумерації, м	750/400	500/650	600/450	800/700	710/645	720/660	780/710	480/550	510/575	580/430	610/725	900/740



Приклад титульного аркуша

**ТОВ «ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «МЕТІНВЕСТ ПОЛІТЕХНІКА»
Кафедра гірничої справи**

Практична робота №_

з навчальної дисципліни

**ПРОЄКТУВАННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЯ
ВІДКРИТИХ ГІРНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Варіант №_

Здобувача групи 184-ХХ-1м
Прізвище Ім'я По батькові

Викладач:
к.т.н., доцент
І.Є.Григор'єв

Запоріжжя, 20XX



Навчально-методичне видання

**Григор'єв Ігор Євгенійович
Григор'єв Юліан Ігорович**

Проектування та реконструкція відкритих гірничих підприємств

методичні вказівки до виконання практичних робіт

Самостійне електронне мережеве видання

Публікується в авторській редакції