

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 3</i>

ЗАТВЕРДЖЕНО
Науково-методичною радою
Державного університету
«Житомирська політехніка»
протокол від 22 вересня 2021 р.
№ 05

Методичні рекомендації
для проведення лабораторних занять
з навчальної дисципліни
"Маркшейдерські роботи
при розробці родовищ відкритим способом"

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності 184 «Гірництво»
освітньо-професійна програма «Гірництво»
факультет гірничо-екологічний
кафедра маркшейдерії

Рекомендовано
на засіданні кафедри
маркшейдерії_
28 серпня 2021 р.
протокол № _6_

Розробник: ст. викладач кафедри маркшейдерії Людмила КОВАЛЕВИЧ

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 4</i>

Маркшейдерська справа є професійно-орієнтованою дисципліною в підготовці майбутнього спеціаліста. Вона являє собою наукову основу для сучасних дисциплін, що викладаються в курсі підготовки дисциплін по даному напрямку.

Метою вивчення курсу маркшейдерська справа є:

- дати майбутньому фахівцю глибокі знання, які необхідні для виконання маркшейдерських робіт на гірничих підприємствах, що займаються розробкою родовищ корисних копалин відкритим способом;
- навчити елементам творчості, вміло робити узагальнюючі висновки в процесі розв'язування конкретних гірничо-інженерних задач;
- сприяти економіко-організаційній підготовці, вмінню оптимально вибирати оптимальні технологічні рішення.

Робочим інструментом маркшейдерської справи є методи математики. Тому для успішного вивчення студент повинен їх знати і вміло ними володіти.

Вивчивши цю дисципліну, студент має знати:

- методи створення опорних і зйомочних мереж;
- методику проведення маркшейдерських робіт на всіх етапах розвідки, будівництва, експлуатації і консервації родовищ;
- методи розрахунку і обліку руху запасів корисних копалин, втрат і збідніння;
- методи створення маркшейдерської гірничо-графічної документації.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 5</i>

Вивчивши цю дисципліну, студент повинен вміти:

- користуватись маркшейдерсько-геодезичними приладами і виконувати маркшейдерсько-геодезичні задачі при розробці родовищ корисних копалин;
- вирішувати гірничо-геометричні задачі, приймати участь в створенні перспективних та сучасних планів розвитку гірничих робіт;
- виконувати розбивочні і зйомочні роботи при будівництві гірничих підприємств;
- вести поточну маркшейдерську зйомку;
- здійснювати камеральну обробку результатів маркшейдерських вимірювань;
- визначати об'єми і вести облік виконання гірничих робіт, нормувати і вести облік запасів, втрат і збіднення корисних копалин;
- використовувати в своїй роботі сучасну вимірювальну та обчислювальну техніку, володіти сучасними комплексами комп'ютерних прикладних програм для обробки результатів маркшейдерських замірів та створення гірничо-графічної маркшейдерської документації.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 6</i>

ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Мета роботи: розробити проект маркшейдерського забезпечення будівництва капітальної траншеї.

Маркшейдерське обслуговування проведення траншеї полягає у виконанні наступного комплексу робіт:

- 1) складання проекту проведення траншеї;
- 2) розбивання на місцевості траси траншеї і контроль за її проходженням;
- 3) вимірювання і підрахунок об'ємів виконаних земляних робіт;
- 4) виконавчої зйомки і складання графічної документації.

Завдання

Скласти проект капітальної траншеї за наступним вихідними матеріалами:

1. План ділянки місцевості в масштабі 1:1000 (*табл. 1, рис. 1–4*).
2. Координатами початку А ($x_A; y_A; z_A$) і кінця траншеї В ($x_B; y_B; z_B$) (*табл. 1*).
3. Координати пункту зйомочної основи $x; y$ (*табл. 1*).
4. Дирекційний кут примикаючого напрямку α (*табл. 1*).
5. Параметри траншеї: ширина по низу b_0 , кут відкосу бортів φ_0 , коефіцієнт розрихлення породи K_p , кут відкосу відвалу φ ($\varphi = \varphi_0 - 10$) (*табл. 2*).
6. Прийнятий безтранспортний спосіб проведення траншеї суцільним вибоєм з використанням крокуючого екскаватора з верхнім завантаженням.
7. Основні параметри драглайна: об'єм ковша V_0 , довжина стріли l_0 , радіус розвантаження R , висота розвантаження H , радіус черпання R_q , глибина черпання H_q (*табл. 2*).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 7

Таблиця 1

Вихідні дані для виконання завдання

Остання цифра залікової книжки	План ділянки місцевості	Пункт	Координати пунктів, м			Дирекційний кут примикаючого напрямку
			x	y	z	
0, 5	Рис. 1	1	54278,83	30859,14		08°12'30"
		2				
		A	54269,45	30768,82	109,42	–
		B	54457,85	30774,74	104,5	
1, 7, 9	Рис. 2	3	54220,45	31630,83	–	08°12'15"
		4				
		A	54227,35	31532,17	109,70	
		B	54408,52	31540,78	106,10	
2, 4, 6	Рис. 3	5	54021,09	32894,52		66°31'20"
		6				
		A	54025,33	32834,08	100,95	
		B	54205,05	32847,07	96,80	
3, 8	Рис. 4	7	55214,32	33613,53		25°15'30"
		A	55231,25	33545,03	103,25	
		B	55411,55	33551,22	98,80	

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 8</i>

Таблиця 2

Вихідні дані для виконання завдання

Сума трьох останніх цифр залікової книжки	Параметри траншеї			Параметри екскаватора				
	b_0 , м	φ_0 , град.	K_p	Тип	R , м	H , м	R_q , м	H_q , м
1	25	50	1,50	ЕШ-10/60	57,0	21,0	57,0	35
2	20	45	1,40	ЕШ-10/70	66,5	27,5	66,5	35
3	15	40	1,35	ЕШ-10/70	66,5	27,5	66,5	35
4	25	40	1,30	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
5	15	40	1,25	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
6	20	50	1,45	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
7	25	45	1,35	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36
8	15	45	1,50	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36
9	25	60	1,45	ЕШ-10/70	66,5	27,5	66,5	35
10	15	40	1,30	ЕШ-10/70	66,5	27,5	66,5	35
11	20	45	1,40	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
12	15	50	1,45	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36
13	25	45	1,35	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36
14	20	40	1,25	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
15	20	40	1,30	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
16	15	50	1,50	ЕШ-10/70	66,5	27,5	66,5	35
17	25	45	1,35	ЕШ-10/60	57,0	21,0	57,0	35
18	20	45	1,35	ЕШ-10/60	57,0	21,0	57,0	35
19	15	45	1,40	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36
20	25	50	1,45	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36
21	20	45	1,35	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36
22	20	40	1,25	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
23	15	40	1,35	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
24	20	45	1,40	ЕШ-10/70	66,5	27,5	66,5	35
25	20	50	1,45	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015			Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021	
	Екземпляр № 1			Арк 8 / 9	

26	25	45	1,35	ЕШ-15/90	83,0	42,0	81,0	41
27	25	40	1,25	ЕШ-14/75	71,5	30,0	71,5	36

Порядок виконання завдання

1. На план в масштабі 1:1000 за заданими координатами наносять точки А і В і, з'єднавши їх між собою проводять повздовжню вісь траншеї і через 50 м лінії поперечних перерізів I-I, II-II, III-III, IV-IV.

2. Визначають проектний повздовжній ухил траншеї

$$i = \frac{z_B - z_A}{l_{AB}}$$

l_{AB} – довжина траншеї (визначається графічно по плану), м.

3. Використовуючи план поверхні і проектний ухил підосви траншеї будують в масштабі плану повздовжній АВ і поперечні I-I, II-II, III-III, IV-IV перерізи. Фактичні відмітки поверхні визначають по плану (по горизонталіям) вздовж осі і по лініям розрізів. Проектні відмітки підосви траншеї визначають з врахуванням ухилу. Робочі відмітки визначають за формулою:

$$h = z_{II} - z_{\Phi}$$

де z_{II}, z_{Φ} – відповідно проектні і фактичні висотні відмітки, м.

4. За поперечними перерізами траншеї будують на плані верхню і нижню бровки траншеї.

5. Визначають об'єми земляних робіт за способом вертикальних перерізів:

$$V = \left[\left(\frac{S_0 + S_1}{2} \right) L_{0-1} + \left(\frac{S_1 + S_2}{2} \right) L_{1-2} + \left(\frac{S_2 + S_3}{2} \right) L_{2-3} + \left(\frac{S_3 + S_4}{2} \right) L_{3-4} \right] K_p,$$

де S_0, S_1, S_2, S_3, S_4 – площі перерізів, м²;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 10</i>

$L_{0-1}, L_{1-2}, L_{2-3}, L_{3-4}$ – відстань між перерізами, м;

K_p – коефіцієнт розрихлення породи.

6. Визначають положення вісі відвалу відносно траншеї.
Попередньо визначають ширину відвалу по кожному перерізу:

$$b_1 = \frac{S_1 K_p}{0,5H}, \text{ м};$$

$$b_2 = \frac{S_2 K_p}{0,5H}, \text{ м};$$

$$b_3 = \frac{S_3 K_p}{0,5H}, \text{ м};$$

$$b_4 = \frac{S_4 K_p}{0,5H}, \text{ м}.$$

Відстань між віссю відвалу і траншеї визначають при максимальній ширині відвалу за формулою:

$$r = \frac{b_0}{2} + \frac{h_{\max}}{\operatorname{tg} \varphi_0} + a + \frac{b_{\max}}{2},$$

де b_0 – ширина траншеї по низу, м;

φ_0 – кут відкосу бортів, град;

a – мінімальна відстань між бортом траншеї і нижньою бровкою відвалу (приймається $a = 5$ м);

h_{\max} – найбільша глибина траншеї, м;

b_{\max} – ширина відвалу, яка відповідає найбільшій її глибині, м.

Якщо відстань r виявиться менше радіуса розвантаження екскаватора, то відвал розміщують на одному борту траншеї. В іншому випадку необхідно передбачити відвалоутворення на обидва борти траншеї.

Від осі траншеї відкладають на плані відстань r і намічають вісь відвала, яка паралельна осі траншеї.

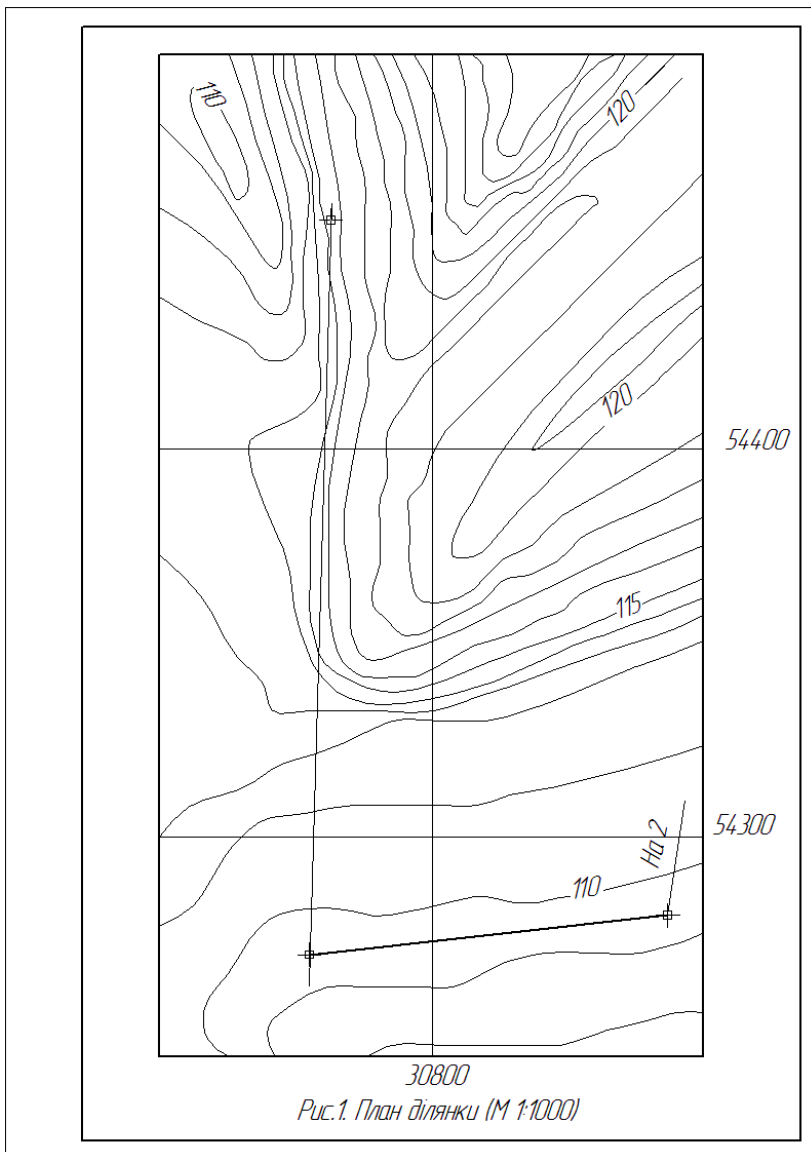
Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 11</i>

Порівнюють максимальну глибину траншеї з глибиною черпання.

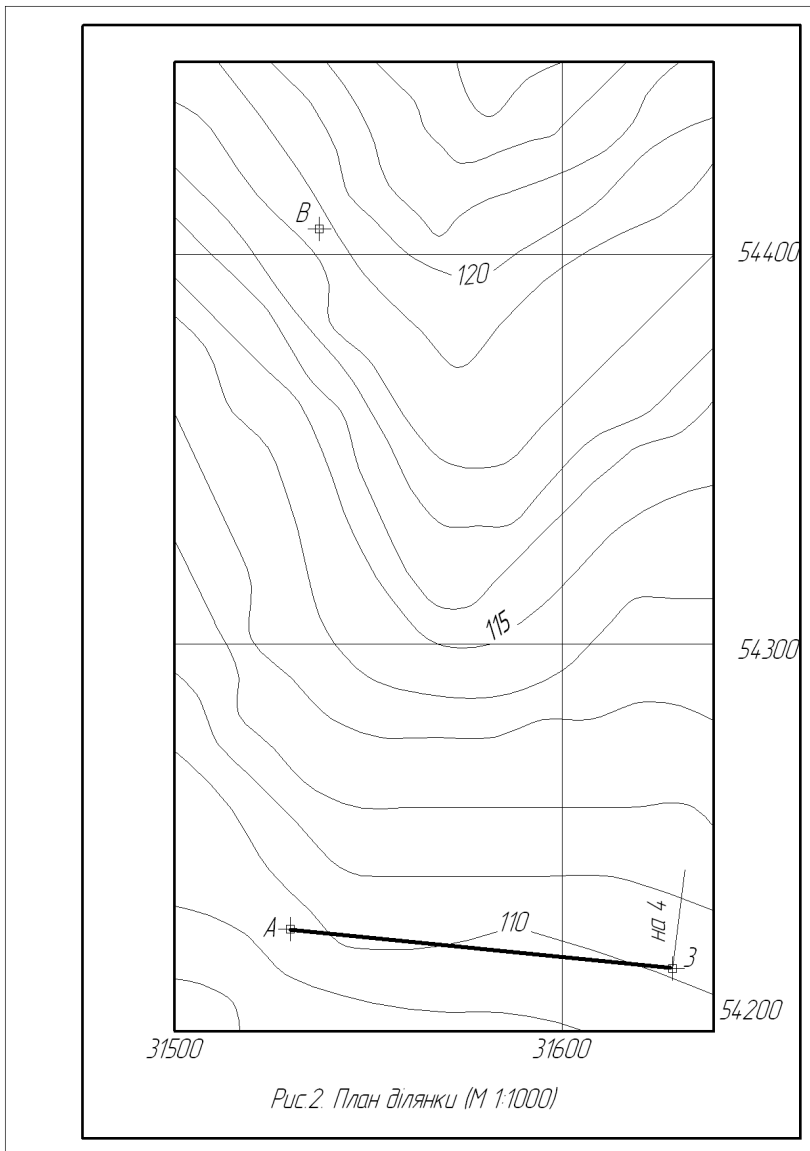
7. Визначають вихідні дані для виносу в натуру осі траншеї і її елементів:

- дирекційний кут осі траншеї АВ;
- довжину траншеї АВ;
- дирекційний кут сторони утвореної відрізком, що сполучає пункт зйомочної основи і т. А;
- довжину відрізка, що сполучає пункт зйомочної основи і т. А;
- горизонтальний кут між відрізком, що сполучає пункт зйомочної основи і т. А та дирекційним кутом примикаючого напрямку;
- горизонтальний кут між відрізком, що сполучає пункт зйомочної основи і т. А та дирекційним кутом осі траншеї АВ;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 12



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 13



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 14

ПРИКЛАД ВИКОНАННЯ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Скласти проект капітальної траншеї за наступним вихідними матеріалами:

- 1) План ділянки місцевості в масштабі 1:1000 (рис. 1).
- 2) Координатами початку
А ($x_A = 54269,45; y_A = 30768,82; z_A = 109,42$) і кінця траншеї
В ($x_B = 54457,85; y_B = 30744,74; z_B = 104,5$).
- 3) Координати пункту 1 зйомочної основи
 $x = 54278,83; y = 30859,14$ (табл. 1).
- 4) Дирекційний кут примикаючого напрямку $\alpha_{1-2} = 08^\circ 12' 30''$.
- 5) Параметри траншеї: ширина по низу $b_0 = 25$ м, кут відкосу бортів $\varphi_0 = 45^\circ$, коефіцієнт розрихлення породи $K_p = 1,5$, кут відкосу відвалу φ ($\varphi = \varphi_0 - 10 = 35^\circ$).
- 6) Прийнятий безтранспортний спосіб проведення траншеї суцільним вибоєм з використанням крокуючого екскаватора з верхнім завантаженням.
- 7) Основні параметри драглайна: об'єм ковша $V_0 = 10$ м³, довжина стріли $l_0 = 70$ м, радіус розвантаження $R = 66,5$ м, висота розвантаження $H = 27,5$ м, радіус черпання $R_q = 66,5$, глибина черпання $H_q = 35$ м.

Розв'язок

1. На план в масштабі 1:1000 по заданим координатам наносять точки А і В і, з'єднавши їх між собою проводять повздовжню вісь траншеї і через 50 м лінії поперечних перерізів I-I, II-II, III-III, IV-IV (рис. 5).

2. Визначають проектний повздовжній ухил траншеї

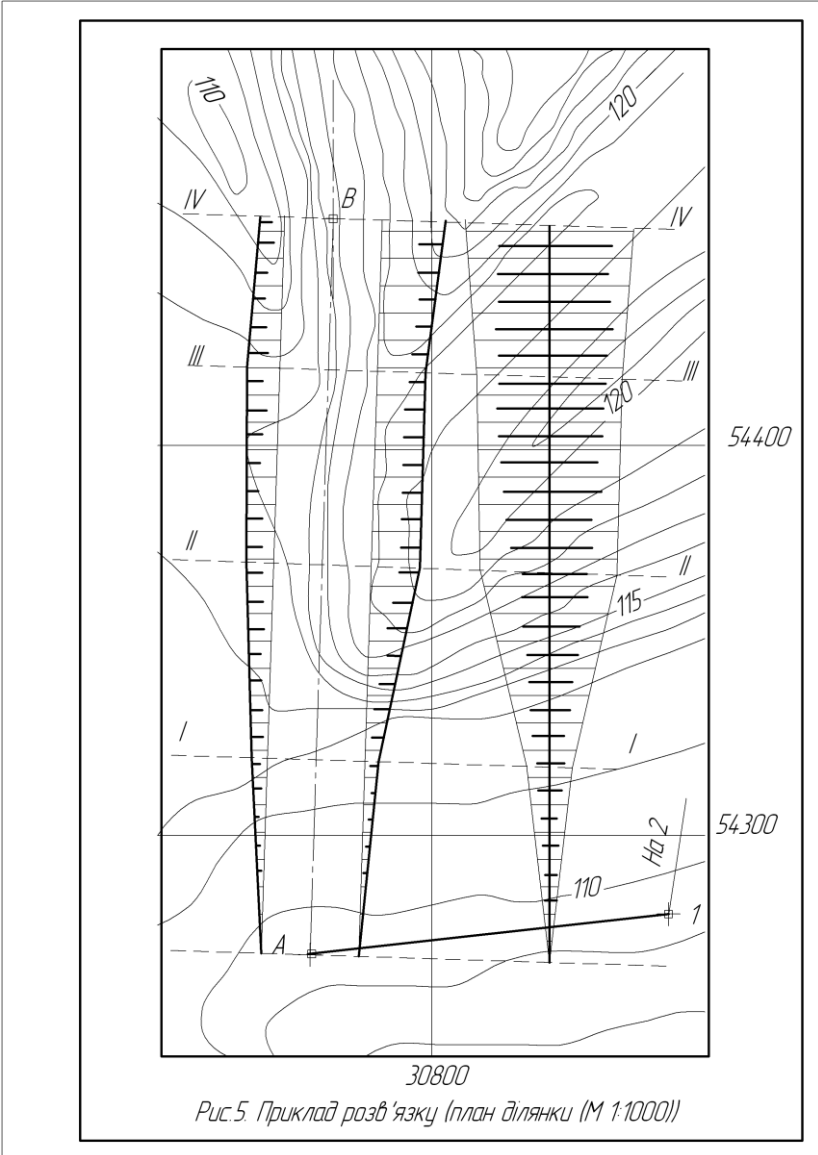
$$i = \frac{z_B - z_A}{l_{AB}} = \frac{104,5 - 109,42}{188,50} = -0,026,$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 15</i>

де $l_{AB} = 188,50$ – довжина траншеї (визначається графічно по плану).

3. Використовуючи план поверхні і проектний ухил підошви траншеї будують в масштабі плану повздовжній АВ і поперечні I-I, II-II, III-III, IV-IV перерізи (рис. 6).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 16



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 17

17

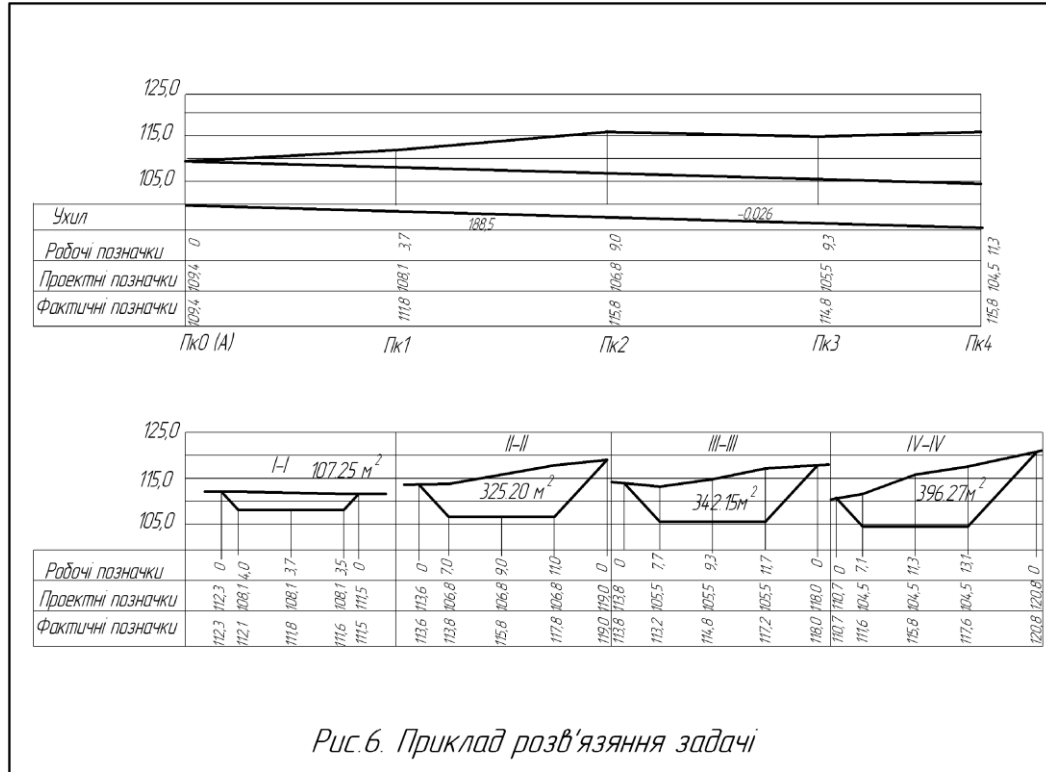


Рис.6. Приклад розв'язання задачі

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 18</i>

Фактичні відмітки поверхні визначають по плану (по горизонталіям) вздовж осі і по лініям розрізів. Проектні відмітки підосви траншеї визначають з врахуванням ухилу. Робочі відмітки визначають за формулою:

$$h = z_{II} - z_{\Phi} ,$$

де z_{II}, z_{Φ} – відповідно проектні і фактичні висотні відмітки, м.

4. За поперечними перерізами траншеї будують на плані верхню і нижню бровки траншеї.

5. Визначають об'єми земляних робіт за способом вертикальних перерізів:

$$V = \left[\left(\frac{S_0 + S_1}{2} \right) L_{0-1} + \left(\frac{S_1 + S_2}{2} \right) L_{1-2} + \left(\frac{S_2 + S_3}{2} \right) L_{2-3} + \left(\frac{S_3 + S_4}{2} \right) L_{3-4} \right] K_p ,$$

де S_0, S_1, S_2, S_3, S_4 – площі перерізів, м²;

$L_{0-1}, L_{1-2}, L_{2-3}, L_{3-4}$ – відстань між перерізами, м;

K_p – коефіцієнт розрихлення породи.

$$V = \left[\left(\frac{0 + 107,25}{2} \right) 50 + \left(\frac{107,25 + 325,20}{2} \right) 50 + \left(\frac{325,20 + 342,15}{2} \right) 50 + \left(\frac{342,15 + 396,27}{2} \right) 38,5 \right] 1,5 = 66586,25 \text{ м}^3 .$$

6. Визначають положення вісі відвалу відносно траншеї. Попередньо визначають ширину відвалу по кожному перерізу:

$$b_1 = \frac{S_1 K_p}{0,5H} = \frac{107,25 \cdot 1,5}{0,5 \cdot 27,5} = 11,7 \text{ , м,}$$

$$b_2 = \frac{S_2 K_p}{0,5H} = \frac{325,20 \cdot 1,5}{0,5 \cdot 27,5} = 35,5 \text{ , м,}$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 19

$$b_3 = \frac{S_3 K_p}{0,5H} = \frac{342,15 \cdot 1,5}{0,5 \cdot 27,5} = 37,3, \text{ м,}$$

$$b_4 = \frac{S_4 K_p}{0,5H} = \frac{396,27 \cdot 1,5}{0,5 \cdot 27,5} = 43,2, \text{ м.}$$

Відстань між віссю відвалу і траншеї визначають при максимальній ширині відвалу за формулою:

$$r = \frac{b_0}{2} + \frac{h_{\max}}{\operatorname{tg} \varphi_0} + a + \frac{b_{\max}}{2} = \frac{25}{2} + \frac{120,8 - 104,5}{\operatorname{tg} 45} + 5 + \frac{43,2}{2} = 55,4 \text{ м,}$$

де $b_0 = 25 \text{ м}$ – ширина траншеї по низу;

$\varphi_0 = 45^\circ$ – кут відкосу бортів траншеї;

a – мінімальна відстань між бортом траншеї і нижньою бровкою відвалу (приймається $a = 5 \text{ м}$);

$h_{\max} = h_4 = 16,3 \text{ м}$ – найбільша глибина траншеї (переріз IV-IV);

$b_{\max} = b_4 = 43,2 \text{ м}$ – ширина відвала, яка відповідає найбільшій її глибині.

Так як відстань $r = 55,4 \text{ м}$ виявиться менше радіуса розвантаження екскаватора $R = 66,5 \text{ м}$, то відвал розміщують на одному борту траншеї.

Від осі траншеї по перерізу IV-IV відкладають на плані відстань $r = 55,4 \text{ м}$ і намічають вісь відвала, яка паралельна осі траншеї.

Максимальна глибина траншеї $h_{\max} = h_4 = 16,3 \text{ м}$ менша глибини черпання $H_q = 35$, отже проходка траншеї вибраним типом екскаватора може бути технічно виконана.

7. Визначають вихідні дані для виносу в натуру осі траншеї і її елементів:

– дирекційний кут осі траншеї АВ

$$\operatorname{tg} \alpha_{AB} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{30774,74 - 30768,82}{54457,85 - 54269,45} = \frac{5,92}{188,40} = 0,031422 ;$$

$$\alpha_{AB} = r_{AB} = 01^\circ 47' 59'' ;$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	Екземпляр № 1	Арк 8 / 20

- довжину траншеї АВ

$$L_{AB} = \frac{y_B - y_A}{\sin \alpha_{AB}} = \frac{30774,74 - 30768,82}{\sin 1^\circ 47' 59''} = 188,499 \text{ м};$$

$$L_{AB} = \frac{x_B - x_A}{\cos \alpha_{AB}} = \frac{54457,85 - 54269,45}{\cos 1^\circ 47' 59''} = 188,496 \text{ м};$$

- дирекційний кут сторони утвореної відрізком, що сполучає пункт зйомочної основи 1 і т. А

$$\operatorname{tg} \alpha_{1-A} = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{30768,82 - 30859,14}{54269,45 - 54278,83} = \frac{-90,32}{-9,38} = 9,628998;$$

$$r_{1-A} = 84^\circ 04' 15'';$$

$$\alpha_{1-A} = 180^\circ + r_{1-A} = 264^\circ 04' 15'';$$

- довжину відрізка, що сполучає пункт зйомочної основи 1 і т. А

$$L_{1-A} = \frac{y_A - y_1}{\sin \alpha_{1-A}} = \frac{30768,82 - 30859,14}{\sin 264^\circ 04' 15''} = 90,806 \text{ м};$$

$$L_{1-A} = \frac{x_A - x_1}{\cos \alpha_{1-A}} = \frac{54269,45 - 54278,83}{\cos 264^\circ 04' 15''} = 90,805 \text{ м};$$

- горизонтальний кут між відрізком, що сполучає пункт зйомочної основи і т. А та дирекційним кутом примикаючого напрямку

$$\beta_1 = \alpha_{1-A} - \alpha_{2-1} \pm 180^\circ = 264^\circ 04' 15'' - 188^\circ 12' 30'' - 180^\circ = 255^\circ 51' 45'';$$

- горизонтальний кут між відрізком, що сполучає пункт зйомочної основи і т. А та дирекційним кутом осі траншеї АВ

$$\beta_A = \alpha_{AB} - \alpha_{1-A} \pm 180^\circ = 361^\circ 47' 59'' - 264^\circ 04' 15'' + 180^\circ = 277^\circ 43' 44''.$$

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 21</i>

ЛІТЕРАТУРА

1. Маркшейдерські роботи на вугільних шахтах та розрізах. Інструкція. – К.: Мінпаливенерго України, 2001. – 86 с.
2. Островський А.Л. та ін. Геодезія: Підручник. Частина друга/ А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. Львів: Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. с. 101-155.
3. Р. В. Шульц, М. В. Білоус, В. Я. Ковтун, Ю. В. Медведський. Застосування супутникових методів для створення геодезичної мережі при будівництві метрополітену. Вісник геодезії та картографії. 2012. № 2 (77). С. 5-9.
4. Ostovsky i A .L. (2008). H eod eziia. [The Geod esy]. Lviv: Yzd -vo Lviv P oly tec hnic National Univer sity , p p . 101-155. (in Ukr ainian).
5. Наказ Мінсоцполітики “Про затвердження Порядку виконання маркшейдерських робіт при розробці родовищ рудних та нерудних корисних копалин” від 23.07.2019 р. URL: [http :// www.d r s.gov.ua](http://www.d r s.gov.ua) (дата звернення: 20.11.2020).
6. Микола, and Евеліна Наумова. "Планові геодезичні мережі в топографії." (2020).
7. Літнарівич Р.М. Геодезія. .Планові державні геодезичні мережі. Конспект лекцій. Чернігів, ЧДІЕіУ, 2002,- 71 с.
8. Бакка М.Т.. Аналіз точності маркшейдерських мереж / Бакка М.Т., Назаренко В.О.: Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2006. – 166 с.
9. Островський А.Л. Геодезія : підручник. Ч. II / А.Л. Островський, О.І. Мороз, В.Л. Тарнавський. – Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2008. – 564 с.

[Геодезичні пункти Державної геодезичної мережі України – державна власність – Головне управління Держгеокадастру у Миколаївській області \(land.gov.ua\)](#)

[Інформаційно-правова система LIGA:ZAKON \(ligazakon.net\)](#)

[Про затвердження Інструкції про т... | від 19.05.1993 № 23 \(rada.gov.ua\)](#)

[gnss.mao.kiev.ua | ГНСС-група ГАО НАН України](#)

Бібліотечно-інформаційний ресурс (книжковий фонд, періодика, фонди на електронних носіях тощо) бібліотеки Житомирської політехніки, Житомирської обласної універсальної наукової бібліотеки ім. Олега Ольжича (<http://www.lib.zt.ua/>, 10014, м. Житомир, Новий бульвар, (0412) 37-84-33), Національної бібліотеки України ім. В.І. Вернадського (<http://www.nbuv.gov.ua/>, Київ, просп. 40-річчя Жовтня, 3 +380 (44) 525-81-04) та інших бібліотек .

Інституційний репозитарій Житомирської політехніки (наукові статті, автореферати дисертацій та дисертації, навчальні матеріали, студентські роботи, матеріали конференцій, патенти, комп'ютерні програми, статистичні матеріали, навчальні об'єкти, наукові звіти).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 23</i>

ЗМІСТ

Вступ	
Порядок виконання лабораторної роботи	6
Приклад виконання лабораторної роботи	14
Література.....	21

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-23.06- 05.02/4/184.00.1/ Б/ВК2.4-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 8 / 24</i>

Навчальне видання

Ковалевич Людмила Анатоліївна

**Маркшейдерські роботи
при проведенні траншей**

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лабораторної роботи
з дисципліни

"Маркшейдерська справа"

для студентів за напрямом підготовки
184 "Гірництво"

Редактор
Комп'ютерна верстка

Л.А. Ковалевич
О.А. Зубченко

Підп. до друку __.01.2013. Формат 60×90 1/16. Папір офс.
Гарнітура Times New Roman. Ум. друк. арк. 1,33. Наклад 50 пр.

Редакційно-видавничий відділ Державного університету Житомирська
політехніка
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005